

ANTONIO AYRTON AUZANI UBERTI

**SANTA CATARINA: PROPOSTA DE DIVISÃO
TERRITORIAL EM REGIÕES
EDAFOAMBIENTAIS HOMOGÊNEAS**

Tese apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Catarina, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Engenharia Civil.

Florianópolis

2005

Uberti, Antonio Ayrton Auzani

Santa Catarina: Proposta de Divisão Territorial em Regiões
Edafoambientais Homogêneas / Antonio Ayrton Auzani Uberti -
Florianópolis: UFSC, 2005.

xv, 185 f.

Orientador: Carlos Loch

Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Santa
Catarina, Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, 2005.

1. Regiões homogêneas. 2. Divisão territorial. 3. Estado de Santa
Catarina. 4. Solo. 5. Vegetação. 6. Clima. 7. Relevo. – Tese. I. Loch,
Carlos. II. Universidade Federal de Santa Catarina, Curso de Pós-
Graduação em Engenharia Civil. III. Título.

**Santa Catarina : PROPOSTA DE DIVISÃO TERRITORIAL EM REGIÕES
EDAFOAMBIENTAIS HOMOGÊNEAS**

ANTÔNIO AYRTON AUZANI UBERTI

**Tese adequada julgada para obtenção do Título de DOUTOR em Engenharia Civil e
aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil-
PPGEC da Universidade Federal de Santa Catarina- UFSC.**

Prof. PhD Henriette Lebre La Rovere - Coordenadora PPGEC

Prof. Dr. Carlos Loch - Orientador

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Carlos Loch – ECV/UFSC

Prof. Dr. Marcos Luiz de Paula Souza - UFPR

Prof. Dr. Jaime Antônio de Almeida - UDESC

Prof. Dr. Miguel Pedro Guerra – CCA/UFSC

Prof. Dra. Ruth Emília Nogueira Loch - UFSC

Eng. Agrônomo Dr. Ivan Bacic – EPAGRI

AGRADECIMENTOS

Ao professor Carlos Loch, pela segurança transmitida e confiança depositada, confiança esta alicerçada em muitos anos de amizade e respeito mútuos. Obrigado, muito obrigado!

Ao Laus, à Iara, ao Bacic, cujo apoio antecede em muito a realização deste trabalho.

Ao Ronaldo, que deu vida aos mapas mentais.

Ao Martini, por onde filtraram muitas das idéias expostas.

A Santa Catarina por ter me adotado. Com este humilde trabalho espero resgatar um pouco da enorme dívida de gratidão contraída ao longo de 35 anos de pura entrega.

A ELE, pelo privilégio de ter tido tempo de transmitir aquilo que me foi ensinado. Assim, procuro retribuir um pouco de tudo o que me foi transmitido gratuitamente.

Aos alunos, alvos maiores na hora de transmitir conhecimentos.

Simbolicamente, ao solo, em cujo perfil sempre procurei espelhar-me!

.

À minha esposa, Catarina, agradeço e dedico!

Aos meus filhos Rodrigo, Frank, Rafael e Guilherme,
dedico e vos lembro: *querer é poder!*

À Nieta e ao Mado (in memoriam): obrigado,
simplesmente obrigado!

SUMÁRIO

LISTA DE MAPAS.....	xi
LISTA DE FIGURAS	xii
RESUMO	xiv
ABSTRACT	xv
1. INTRODUÇÃO.....	16
2. HIPÓTESES.....	18
3. OBJETIVOS	19
4. CARÁTER INÉDITO, CONTRIBUIÇÃO CIENTÍFICA, RELEVÂNCIA	20
5. REFERENCIAL TEÓRICO	23
5.1. O CLIMA	25
5.2. OS ORGANISMOS.....	26
5.3. A GEOLOGIA.....	27
5.4. O RELEVO.....	28
5.5. O TEMPO.....	30
6. MATERIAIS E MÉTODOS.....	32
6.1. MATERIAIS	32
6.2. MÉTODOS	32
6.3. OS MARCADORES DE AMBIENTES	33
6.3.1. A Geologia.....	33
6.3.2. A Classe de Solo	35
6.3.3. O Clima.....	36
6.3.4. A Vegetação Original	37
6.3.5. O Relevo Dominante	38
6.3.6. A Classe Textural	40
6.3.7. As Cores do Solo	41

6.3.8. A Transição entre Horizontes do Perfil de Solo	42
6.3.9. Os Atributos e os Horizontes Diagnósticos	42
6.3.10. A Drenagem do Solo	44
7. RESULTADOS E DISCUSSÃO	46
7.1. REGIÃO EDAFOAMBIENTAL HOMOGÊNEA ANCHIETA	49
7.1.1. O Perfil Geográfico.....	49
7.1.2. Os Critérios Avaliadores: uma Análise	51
7.1.2.1. O Material de Origem, o Relevo Dominante e as Classes de Solo.....	51
7.1.2.2. As Propriedades e Horizontes Diagnósticos do Solo	54
7.1.2.3. A Cor do Solo e a Transição entre Horizontes	55
7.1.2.4. A Classe Textural e a Drenagem do Solo	55
7.1.2.5. O Clima e a Vegetação Original.....	56
7.2. REGIÃO EDAFOAMBIENTAL HOMOGÊNEA CHAPECÓ.....	56
7.2.1. O Perfil Geográfico.....	56
7.2.2. Os Critérios Avaliadores: uma Análise	58
7.2.2.1. O Material de Origem, o Relevo Dominante e as Classes de Solo.....	58
7.2.2.2. As Propriedades e os Horizontes Diagnósticos do Solo.....	61
7.2.2.3. O Clima, a Cor do Solo e a Transição entre Horizontes.....	62
7.2.2.4. A Classe Textural e a Drenagem do Solo	62
7.2.2.5. O Clima e a Vegetação Original	63
7.3. REGIÃO EDAFOAMBIENTAL HOMOGÊNEA CONCÓRDIA.....	63
7.3.1. O Perfil Geográfico.....	63
7.3.2. Os Critérios Avaliadores: uma Análise	65
7.3.2.1. O Material de Origem, O Relevo e as Classes de Solo	65
7.3.2.2. As Propriedades e os Horizontes Diagnósticos	67
7.3.2.3. A Cor do Solo e a Transição entre Horizontes	68
7.3.2.4. A Classe Textural e a Drenagem do Solo	68
7.3.2.5. O Clima e a Vegetação	69
7.4. REGIÃO EDAFOAMBIENTAL CAMPOS NOVOS	70
7.4.1. O Perfil Geográfico.....	70
7.4.2. Os Critérios Avaliadores: uma Análise	72
7.4.2.1. O Material de Origem, as Classes de Solo e o Relevo Dominante.....	72
7.4.2.2. As Propriedades e os Horizontes Diagnósticos do Solo	74
7.4.2.3. A Cor do solo e a Transição entre Horizontes	75
7.4.2.4. A Classe Textural e a Drenagem do Solo	76
7.4.2.5. O Clima e a Vegetação Original	76
7.5. REGIÃO EDAFOAMBIENTAL HOMOGÊNEA ITAPIRANGA	77

7.5.1. O Perfil Geográfico.....	77
7.5.2. Os Critérios Avaliadores: uma Análise	79
7.5.2.1. O Material de Origem.....	79
7.5.2.2. A Cor do Solo e a Transição entre Horizontes	79
7.5.2.3. O Relevo Dominante	80
7.5.2.4. As Classes de Solo.....	82
7.5.2.5. As Propriedades Diagnósticas e os Horizontes Diagnósticos do Solo	84
7.5.2.6. A Classe Textural e a Drenagem do Solo	85
7.5.2.7. O Clima.....	86
7.5.2.8. A Vegetação Original	87
7.6. REGIÃO EDAFOAMBIENTAL HOMOGÊNEA IRANI	88
7.6.1. O Perfil Geográfico.....	88
7.6.2. Os Critérios Avaliadores: uma Análise	88
7.6.2.1. O Material de Origem do Solo.....	88
7.6.2.2. O Clima.....	90
7.6.2.3. A Cor do Solo e a Transição entre Horizontes	91
7.6.2.4. As Propriedades e Horizontes Diagnósticos	91
7.6.2.5. O Relevo Dominante	93
7.6.2.6. As Classes de Solo.....	94
7.6.2.7. A Classe Textural e a Drenagem do Solo	95
7.6.2.8. A Vegetação Original	96
7.7. REGIÃO EDAFOAMBIENTAL HOMOGÊNEA SÃO JOAQUIM	97
7.7.1. O Perfil Geográfico.....	97
7.7.2. Os Critérios Avaliadores: uma Análise	99
7.7.2.1. O Clima.....	99
7.7.2.2. As Propriedades e os Horizontes Diagnósticos	100
7.7.2.3. As Classes de Solo.....	101
7.7.2.4. A Geologia.....	104
7.7.2.5. A Classe Textural e a Drenagem do Solo	105
7.7.2.6. A Cor do Solo e a Transição entre Horizontes	106
7.7.2.7. A Vegetação Original	107
7.7.2.8. O Relevo Dominante	108
7.8. REGIÃO EDAFOAMBIENTAL HOMOGÊNEA TUBARÃO	108
7.8.1. O Perfil Geográfico.....	108
7.8.2. Os Critérios Avaliadores: uma Análise	110
7.8.2.1. O Material de Origem, as Classes de Solo e o Relevo Dominante.....	110
7.8.2.2. A Classe Textural e a Drenagem do Solo.....	113
7.8.2.3. As Propriedades e os Horizontes Diagnósticos	114
7.8.2.4. O Clima e a Vegetação Original	115
7.9. REGIÃO EDAFOAMBIENTAL HOMOGÊNEA JOINVILLE	116
7.9.1. O Perfil Geográfico.....	116

7.9.2. Os Critérios Avaliadores: uma análise	116
7.9.2.1. O Material de Origem, o Relevo e as Classes de Solo	116
7.9.2.2. A Classe Textural e a Drenagem do Solo.....	119
7.9.2.3. O Clima e a Vegetação Original.....	121
7.9.2.4. As Cores e a Transição entre Horizontes do Solo	121
7.9.2.5. As Propriedades e os Horizontes Diagnósticos	122
7.10. REGIÃO EDAFOAMBIENTAL HOMOGÊNEA ANGELINA.....	122
7.10.1. O Perfil Geográfico.....	122
7.10.2. Os Critérios Avaliadores : uma Análise	124
7.10.2.1. O Material de Origem, o Relevo e as Classes de Solo	124
7.10.2.2. As Propriedades e Horizontes Diagnósticos do Solo	126
7.10.2.3. A Classe Textural a Drenagem do Solo.....	127
7.10.2.4. A Cor do Solo e a Transição entre Horizontes	127
7.10.2.5. O Clima e a Vegetação Original.....	128
7.11. REGIÃO EDAFOAMBIENTAL HOMOGÊNEA BIGUAÇU	128
7.11.1. O Perfil Geográfico.....	128
7.11.2. Os Critérios Avaliadores: uma Análise	130
7.11.2.1. O Material de Origem, o Relevo e as Classes de Solo	130
7.11.2.2. A Classe Textural e a Drenagem do Solo.....	131
7.11.2.3. A Cor do Solo e a Transição entre Horizontes	132
7.11.2.4. As Propriedades e os Horizontes Diagnósticos do Solo.....	132
7.11.2.5. O Clima e a Vegetação Original.....	132
7.12. REGIÃO EDAFOAMBIENTAL HOMOGÊNEA CANOINHAS.....	133
7.12.1. O Perfil Geográfico.....	133
7.12.2. Os Critérios Avaliadores: uma Análise	135
7.12.2.1. A Vegetação Original	135
7.12.2.2. O Material de Origem.....	136
7.12.2.3. As Classes de Solos	136
7.12.2.4. A Classe Textural e a Drenagem do Solo.....	139
7.12.2.5. O Relevo Dominante	140
7.12.2.6. As Propriedades e Horizontes Diagnósticos.....	141
7.12.2.7. A Cor do Solo e a Transição entre Horizontes	142
7.12.2.8. O Clima.....	143
7.13. REGIÃO EDAFOAMBIENTAL HOMOGÊNEA ITUPORANGA	144
7.13.1. O Perfil Geográfico.....	144
7.13.2. Os Critérios Avaliadores: uma Análise	146
7.13.2.1. As Classes de Solo.....	146
7.13.2.2. Os Atributos e os Horizontes Diagnósticos do Solo.....	149
7.13.2.3. A Classe Textural e a Drenagem do Solo.....	150
7.13.2.4. A Cor do Solo e a Transição entre Horizontes	151

7.13.2.5. O Material de Origem dos Solos	152
7.13.2.6. O Relevo Dominante	153
7.13.2.7. A Vegetação Original	154
7.13.2.8. O Clima.....	155
7.14. REGIÃO EDAFOAMBIENTAL HOMOGÊNEA LAGES.....	155
7.14.1. O Perfil Geográfico.....	155
7.14.2. Os Critérios Avaliadores: uma Análise	157
7.14.2.1. O Material de Origem, as Classes de Solo e o Relevo Dominante.....	157
7.14.2.2. As Propriedades e os Horizontes Diagnósticos do Solo.....	160
7.14.2.3. A Classe Textural e a Drenagem do Solo.....	160
7.14.2.4. A Cor e a Transição entre Horizontes do Solo.	161
7.14.2.5. O Clima e a Vegetação Original.....	161
7.15. REGIÃO EDAFOAMBIENTAL HOMOGÊNEA MELEIRO.....	162
7.15.1. O Perfil Geográfico.....	162
7.15.2. Os Critérios Avaliadores: uma Análise	162
7.15.2.1. O Material de Origem, as Classes de Solo e o Relevo Dominante.....	162
7.15.2.2. A Classe Textural e a Drenagem do Solo.....	166
7.15.2.3. As Propriedades e Horizontes Diagnósticos do Solo	167
7.15.2.4. A Cor do Solo e a Transição entre Horizontes	168
7.15.2.5. O Clima e a Vegetação Original.....	169
7.16. REGIÃO EDAFOAMBIENTAL HOMOGÊNEA FORQUILHINHA	170
7.16.1. O Perfil Geográfico.....	170
7.16.2. Os Critérios Avaliadores; uma Análise	172
7.16.2.1. O Material de Origem, as Classes de Solo e o Relevo Dominante.....	172
7.16.2.2. As Propriedades e Horizontes Diagnósticos.....	174
7.16.2.3. A Classe Textural e a Drenagem do Solo	175
7.16.2.4. A Cor do Solo e a Transição entre Horizonte do Solo	176
7.16.2.5. O Clima e a Vegetação Original.....	176
7.17. REGIÃO EDAFOAMBIENTAL HOMOGÊNEA LITORAL	177
7.17.1. O Perfil Geográfico.....	177
7.17.2. Os Critérios Avaliadores: uma Análise	179
7.17.2.1. As Classes de Solo e os Materiais de Origem	179
7.17.2.2. A Classe Textural e a Drenagem do Solo.....	182
7.17.2.3. O Relevo Dominante	183
7.17.2.4. As Propriedades e Horizontes Diagnósticos dos Solos	184
7.17.2.5. A Cor do Solo e a Transição entre Horizontes	186
7.17.2.6. A Vegetação Original	187
7.17.2.7. O Clima.....	187
7.18. REGIÃO EDAFOAMBIENTAL HOMOGÊNEA NOVA TRENTO	188

7.18.1. O Perfil Geográfico.....	188
7.18.2. Os Critérios Avaliadores: uma Análise	188
7.18.2.1. O Material de Origem, as Classes de Solo e o Relevo Dominante.....	188
7.18.2.2. A Cor do Solo e a Transição entre Horizontes	191
7.18.2.3. As Propriedades e os Horizontes Diagnósticos do Solo	192
7.18.2.4. A Classe Textural e a Drenagem dos Solos.....	193
7.18.2.5. O Clima e a Vegetação Original	193
7.19. RESUMO DAS REGIÕES EDAFOAMBIENTAIS HOMOGÊNEAS.....	194
CONCLUSÕES.....	196
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	199

LISTA DE MAPAS

Mapa 1 – Municípios integrantes da Região Edafoambiental Homogênea Anchieta	50
Mapa 2 – Municípios integrantes da Região Edafoambiental Homogênea Chapecó	57
Mapa 3 – Municípios integrantes da Região Edafoambiental Homogênea Concórdia	64
Mapa 4 – Municípios integrantes da Região Edafoambiental Homogênea Campos Novos	71
Mapa 5 – Municípios integrantes da Região Edafoambiental Homogênea Itapiranga	78
Mapa 6 – Municípios integrantes da Região Edafoambiental Homogênea Irani	89
Mapa 7 – Municípios integrantes da Região Edafoambiental Homogênea São Joaquim	98
Mapa 8 – Municípios integrantes da Região Edafoambiental Homogênea Tubarão	109
Mapa 9 – Municípios integrantes da Região Edafoambiental Homogênea Joinville	117
Mapa 10 – Municípios integrantes da Região Edafoambiental Homogênea Angelina	123
Mapa 11 – Municípios integrantes da Região Edafoambiental Homogênea Biguaçu	129
Mapa 12 – Municípios integrantes da Região Edafoambiental Homogênea Canoinhas	134
Mapa 13 – Municípios integrantes da Região Edafoambiental Homogênea Ituporanga	145
Mapa 14 – Municípios integrantes da Região Edafoambiental Homogênea Lages	156
Mapa 15 – Municípios integrantes da Região Edafoambiental Homogênea Meleiro	163
Mapa 16 – Municípios integrantes da Região Edafoambiental Homogênea Forquilha	171
Mapa 17 – Municípios integrantes da Região Edafoambiental Homogênea Litoral	178
Mapa 18 – Municípios integrantes da Região Edafoambiental Homogênea Nova Trento	189
Mapa 19 – Regiões Edafoambientais Homogêneas do estado de Santa Catarina	195

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Perfil de Latossolo Vermelho Distroférico	52
Figura 2 - Perfil de Nitossolo Vermelho Distroférico	53
Figura 3 - Paisagem característica da Região Edafoambiental Homogênea Chapecó	59
Figura 4 - Perfil de Latossolo Vermelho Distroférico	60
Figura 5 - Relevo dominante na Região Edafoambiental Homogênea Concórdia.....	66
Figura 6 - Perfil de Latossolo Vermelho Distroférico	67
Figura 7 - Material de origem dos solos da Região Edafoambiental Homogênea Campos Novos.....	72
Figura 8 - Perfil de Latossolo Vermelho Distroférico	73
Figura 9 - Paisagem característica da Região Edafoambiental Homogênea Itapiranga.....	81
Figura 10 - Perfil Nitossolo Vermelho Eutroférico	83
Figura 11 - Vegetação (Samambaia) indicadora da alta acidez dos solos da Região Edafoambiental Homogênea Irani	92
Figura 12 - Paisagem característica da Região Edafoambiental Homogênea Irani.....	93
Figura 13 - Perfil de Cambissolo Húmico Aluminoférico.....	101
Figura 14 - Perfil de Neossolo Litólico Húmico	103
Figura 15 - Paisagem característica da Região Homogênea Tubarão	111
Figura 16 - Perfil de Organossolo	112
Figura 17 - Paisagem característica das Planícies Costeiras	118
Figura 18 - Perfil de Argissolo Vermelho-Amarelo.....	120
Figura 19 - Paisagem característica da Região Edafoambiental Homogênea Angelina	125
Figura 20 - Perfil de Argissolo Vermelho-Amarelo.....	126
Figura 21 - Perfil de Argissolo Vermelho-Amarelo.....	131
Figura 22 - Perfil de Cambissolo Húmico Alumínico.....	138
Figura 23 - Paisagem característica da Região Homogênea de Canoinhas.....	141
Figura 24 - Perfil de Cambissolo Háplico Alumínico.....	147

Figura 25 - Paisagem característica da Região Homogênea Ituporanga	153
Figura 26 - Paisagem característica da Região Homogênea Lages.....	158
Figura 27 - Perfil de Cambissolo Húmico Alumínico.....	159
Figura 28 - Paisagem característica da Região Homogênea Meleiro.....	164
Figura 29 - Perfil de Gleissolo Háplico Distrófico	165
Figura 30 - Paisagem característica da Região Homogênea Forquilha.....	173
Figura 31 - Perfil de Cambissolo Háplico Eutrófico.....	174
Figura 32 - Perfil de Neossolo Quartzarênico Distrófico.....	180
Figura 33 - Paisagem característica da Região Homogênea Litoral	183
Figura 34 - Perfil de Argissolo Amarelo.....	190

RESUMO

O objetivo central do trabalho é fazer chegar ao usuário uma proposta de espacialização do Estado de Santa Catarina em regiões as mais homogêneas possíveis, usando atributos do recurso natural solo associados a variáveis ambientais. O material gerado tem a pretensão de transformar-se em ferramenta útil na tarefa de planejar com sustentabilidade. O produto final mostra características multifinalitárias, contemplando usuários de outras áreas que não somente a pedologia. A proposta para divisão do território catarinense em regiões edafoambientais homogêneas é produto de mapeamentos de solo, observações de campo, inferências e analogias que se estenderam por três décadas e meia em Santa Catarina. Também pode ser considerado produto da insatisfação ao testemunhar um universo tão grande de informações técnicas preciosas e precisas serem drenadas para um vazio, sem deixar marcas, ignorando que as gerações se sucedem e que as testemunhas desaparecem. O Estado de Santa Catarina encerra, em seu diminuto território, tamanha diversidade de ambientes e portanto de recursos naturais que culminaram consagrando-o nacionalmente como um modelo a ser imitado em inúmeros aspectos. Entretanto, muitos destes recursos naturais poderão ser potencializados se conhecidos e interpretados melhor. Como ferramenta auxiliar para que este objetivo seja alcançado, a tese expõe o território catarinense através de Regiões Edafoambientais Homogêneas. O material utilizado baseou-se em levantamentos de solo da Região Sul do Brasil, apoiados por informações paralelas de outros recursos naturais que permitissem a construção de cenários. Todas essas informações foram confrontadas, rigorosamente, com experiências vivenciadas em trabalhos de campo. O método que conduziu ao objetivo proposto baseou-se na seleção de critérios avaliadores de ambientes naturais. Aos critérios avaliadores foi outorgada a função de marcadores dos citados ambientes. Em sequência, os critérios avaliadores foram pressionados a imaginar cenários. Uma vez constituídos, os cenários passaram por vigorosa e exigente interpretação. Nasceram, assim, os mapas mentais. Os resultados chegaram através de 18 Regiões Edafoambientais Homogêneas cobrindo todos os municípios catarinenses.

ABSTRACT

The main objective of this work is to reach the users with a proposal of spatialization, dividing Santa Catarina State in regions as homogeneous as possible, using attributes of the natural resources soil, associated to environmental variables. It is expected that produced material become a useful tool in the task of planning with sustainability. The final product shows multipurpose characteristics, comprising users not only in pedology, but also in different areas. The proposal of dividing Santa Catarina State territory in homogeneous edapho-environmental regions is a resulted of soil mapping, field observations, inferences and analogies resultant of three and a half decades experience in Santa Catarina. It can be also considered the product of the disappointment of being drained to emptiness, without leaving marks, ignoring the fact that generations will be replaced and the witness will disappear. Santa Catarina State comprises, in its small territory, such a diversity of environments and therefore, of natural resources, that led it to be nationally recognized as a model to be imitated in various aspects. However, many of these natural resources could be potentialized if were better known and interpreted. As an auxiliary tool to reach this objective, this thesis exposes the State territory through homogeneous edapho-environmental regions. The material was based on soil surveys carrier out in Southern Region of Brazil, supported by additional information from other natural resources that allowed the scenarios building. All these information were rigorously compared with fieldwork experiences. The method that led to the proposed objective was based on the selection of evaluator criteria of natural environments. These evaluator criteria had the role of indicator of the mentioned environments. Then, the evaluator criteria were pressed to “imagine” the scenarios. After created, the scenarios were subjected of a vigorous and exigent interpretation, resulting in the mental maps. The final outcome appeared as 18 edapho-environmental regions covering all municipalities of Santa Catarina State.

1. INTRODUÇÃO

No momento em que a ação de classificar algo seja tomada como definição de organizar os pensamentos em torno de determinado assunto, vê-se que o território catarinense, se considerado como um cenário multifacetado, reúne condições para ser mais bem conhecido e, portanto, melhor interpretado e planejado do ponto de vista de propriedades edafoambientais. Com certeza, uma vez alcançado este objetivo, as fragilidades dos diferentes ambientes naturais serão melhor conhecidas, com conseqüente diminuição dos impactos ambientais. É óbvio que tais pretensões somente lograrão êxito se acompanhadas de ações que despertem uma consciência de que o solo é um recurso natural renovável dentro de certos limites. Ainda, ações voltadas ao cadastro técnico multifinalitário e à gestão territorial terão um novo parâmetro a ser considerado.

Experiências acumuladas indicam a existência de considerável número de informações sobre propriedades e características que influenciaram e que sustentam ambientes naturais. Entretanto estas informações nunca vieram ao encontro dos usuários. Vários são os motivos desta grave omissão. Um deles é bastante evidente, e está presente no estilo exageradamente acadêmico e genérico dos relatórios de levantamentos do recurso solo. O mesmo problema volta a aflorar, agora de forma bem mais grave, que é aquele referente à forma de transmitir conhecimentos na academia, onde as informações genéricas são privilegiadas, em detrimento daquelas pontuais. Entretanto, crê-se que são estas últimas que conduzem o usuário à tomada de decisões mais consistentes. No momento em que ao usuário chegam informações localizadas, a tendência dele, o usuário, é construir um cenário mental e, de imediato, interpretá-lo.

Para chegar ao objetivo proposto, sintetizado em configurar o território catarinense em regiões edafoambientais homogêneas, a estratégia utilizada teve sustentação no conhecimento e uso de condições ambientais específicas como ferramentas geradoras de cenários. Esta pretensão ganhou força no fato de Santa Catarina apresentar uma alta diversidade de ambientes naturais, onde o clima, o solo, a paisagem e a vegetação, entre outros, revezam-se na função de marcadores de características diferenciais.

Este trabalho, ao longo de seu desenvolvimento, mostrou uma forte tendência em privilegiar fatores pontuais, locais, em detrimento a eventos regionais. É o genérico cedendo

espaço ao particular, rumo à tomada de decisões mais rápidas e precisas. Para tanto, foi necessária uma forte interação entre o conhecimento básico e conservador com as informações adquiridas no campo.

Com o objetivo de dotar a proposta de credibilidade técnica, o produto final ganhou formas através de mapas mentais, sustentados por leitura e interpretação. Na leitura, paisagens foram imaginadas. Na interpretação, essas paisagens foram explicadas. Para alcançar o objetivo, foram acionados critérios avaliadores de ambientes. Estes critérios foram descritos com base em fortes interações, resultando em cenários os mais homogêneos possíveis, transformados em Regiões Edafoambientais Homogêneas. Para exemplificar, evoca-se a Região Edafoambiental Homogênea Itapiranga. Nela, a maioria absoluta dos solos têm cor vermelha, a transição entre horizontes é difusa, a textura é argilosa. Ainda, todos os solos são eutróficos e originados de basalto amigdaloidal e bem drenados. O relevo dominante é o fortemente ondulado e montanhoso. O clima é do tipo Cfa e a vegetação original é a Floresta Estacional Decidua. Encerrando, a taxonomia dos solos restringe-se a Nitossolos, Cambissolos, Chernossolos e Neossolos Litólicos.

É desta maneira que o trabalho expôs o território catarinense, objetivando, entre outros, gerar material com características didáticas que tenha, também, a função de incentivar um melhor conhecimento do meio através de cenários homogêneos.

2. HIPÓTESES

HIPÓTESE PRINCIPAL

Diferentes propriedades edafoambientais, quando expostas individualmente ou quando cruzadas entre si, permitem espacializar o território catarinense em Regiões Edafoambientais Homogêneas, sustentadas por propriedades diagnósticas específicas e pontuais, e que servem como referência quando da ocupação e planejamento do recurso solo.

HIPÓTESES SECUNDÁRIAS

O trabalho, além de possibilitar a espacialização do território catarinense em regiões edafoambientais homogêneas, pode também ser interpretado como:

- a) fonte de informações a serem utilizadas no Cadastro Técnico Multifinalitário e Gestão Territorial;
- b) material com características didáticas com a função de incentivar um melhor conhecimento do território catarinense através de cenários homogêneos;
- c) material básico para implementação de metodologias regionalizadas para classificações interpretativas das terras;
- d) fonte de informações auxiliares quando da escolha de áreas para assentamentos ou reassentamentos rurais.

3. OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL

Criar uma configuração espacial do estado de Santa Catarina com uma divisão territorial fundamentada em regiões edafoambientais homogêneas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) difundir informações pontuais sobre as características do meio, procurando criar cenários facilmente reconhecidos quando um número reduzido de critérios avaliadores for acionado;
- b) demonstrar que a Pedologia, quando interpretada, facilita e enriquece o aprendizado da gestão ambiental;
- c) enfatizar que, através do conhecimento prévio de certas características edafoambientais, é possível chegar-se à identificação da classe de solo.

4. CARÁTER INÉDITO, CONTRIBUIÇÃO CIENTÍFICA, RELEVÂNCIA

O mapeamento dos solos do território catarinense (SANTA CATARINA, 1973) foi realizado no período 1969-1972, sendo que a natureza do levantamento foi ao nível de reconhecimento de baixa intensidade, traduzindo uma frágil consistência. O relatório gerado trouxe o conteúdo convencional usado na pedologia clássica, onde as interpretações foram severamente omitidas.

Além da baixa resolução dos resultados obtidos, os mesmos tiveram uma insuficiente difusão entre os técnicos. A estes foram repassadas informações genéricas sobre as classes de solo, bem como em relação aos cenários de ocorrência dos mesmos. Como agravante, as classes de solo ficaram conhecidas através de nomes regionais, nada significativos em termos de taxonomia.

O Atlas Escolar de Santa Catarina (SANTA CATARINA, 1991) expõe o território catarinense através da chamada Divisão Microrregional Geográfica, enfatizando tratar-se de *“agrupamento de vários municípios que apresentam, entre si, características naturais e sócio-econômicas semelhantes”*. Na verdade, as delimitações das microrregiões obedeceram a critérios políticos-administrativos, resultando num somatório de características naturais pouco homogêneas. Como exemplo, é citada a Microrregião 452, São Miguel do Oeste. Nesta têm-se, ao Sul, em Itapiranga, altitudes médias de 230 m, Floresta Estacional Decidual, cobertura geológica composta de basalto amigdaloidal, cobertura pedológica formada de solos eutróficos, rasos e pedregosos, paisagem representada por formas acidentadas de relevo. No sentido Norte, em Palma Sola, as altitudes oscilam entre 900-1000 m, a vegetação original é a Floresta Ombrófila Mista, a cobertura geológica é de basalto ácido, a cobertura pedológica é formada por solos distróficos, profundos e não pedregosos, a paisagem é dominada por relevo estável.

Portanto ficou evidente que a representação espacial proposta pouca utilidade demonstra quando o objetivo central e o planejamento regional.

Em 1991, a Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina produziu e lançou o Zoneamento Agroecológico e Socioeconômico do Estado de Santa Catarina (EPAGRI, 1999). Este trabalho caracterizou 11 zonas agroecológicas ou unidades

ambientais “*que reúnem condições mais homogêneas possíveis quanto ao clima, vegetação primária, geomorfologia, geologia e aptidão de uso das terras*”.

Embora portador de um grau de consistência e de informações até então inexistentes, próprios do pioneirismo, o trabalho deixou, em seu rastro, lacunas que poderiam ter sido preenchidas, dado o elevado número de informações trabalhadas. Assim, foi usado o atributo “aptidão de uso das terras” em detrimento das classes de solo. Crê-se que este último daria mais homogeneidade às unidades ambientais. Outro aspecto a ser comentado foi a ausência de interações, correlações e inferências entre atributos, as quais ficaram latentes em meio a um grande volume de dados. Por fim, em algumas unidades ambientais a pretendida homogeneidade foi quebrada, motivada pela reunião de regiões muito distintas entre si, caso da Zona Agroecológica 2B. Nesta, a simples reunião de três regiões, Carbonífera, Extremo Sul e Colonial Serrana, foi suficientes para subtrair, de maneira acentuada, a homogeneidade pretendida. Assim, municípios tão distantes entre si por uma série de características ficaram na mesma Zona Agroecológica, como Araranguá, Lauro Müller, São José, Paulo Lopes, Rio Fortuna, entre outros.

A Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação lançou um Guia para Zonificação Agro-Ecológica, cujo enfoque central é separar zonas semelhantes em potencialidades e limitações para o desenvolvimento agrícola (FAO, 1997). Estas zonas são definidas em combinações de solos, fisiografia e clima. Entretanto, a esses critérios são somados outros, como sistemas de manejo e recomendações de uso para aumentar as produtividades e diminuir a degradação das terras. Portanto, trata-se de zoneamento complexo e multidisciplinar, reservado para áreas isoladas.

No período compreendido entre 1991-1999 desenvolveu-se em território catarinense o Projeto Microbacias Bird (SANTA CATARINA, 1994), através do qual foram mapeadas cerca de 160 microbacias, onde foram priorizados critérios como pedologia, clima, fisiografia, aptidão de uso das terras e vegetação. Os relatórios mostram forte consistência. Entretanto, são informações pontuais.

Pelo exposto, sente-se uma sensível carência de informações mais fundamentadas a respeito dos diferentes ambientes naturais do território catarinense. Como uma das consequências negativas desta realidade, surgiu o ato de planejar utilizando informações mais genéricas do que pontuais. Uma clara afirmação do exposto foi a difusão de que, em Santa Catarina, todos os solo derivados de basalto ocorrentes em Encostas são férteis, eutróficos, independentemente da altitude. Reconhecimentos feitos a campo confirmaram que o

eutrofismo dos solos é produto de presença de basalto amigdaloidal, e que este material restringe-se a altitudes não maiores que 600-650 m.

Este trabalho não tem objetivos específicos de criticar. Ele propõe-se, através de relações, interações, analogias, buscar uma nova maneira de ver e de interpretar as condições edafoambientais, tornando-as ferramentas que permitam regionalizações homogêneas. Fundamentado nessa premissa, considerou-se o trabalho como sendo portador de caráter inédito.

Quanto à relevância do trabalho, espera-se que o mesmo seja suficientemente didático para expor a presença da alta diversidade de ambientes naturais no território catarinense. Ainda, cria-se a expectativa de que o trabalho conduza à aceitação de que, ao identificar determinada classe de solo, o usuário busque imediatamente as relações/interações com o meio ambiente que, com certeza, estarão presentes. Também se considerou como relevante o fato de resgatar-se volume considerável de informações que estavam ocultas em trabalhos anteriores de identificação de solos em Santa Catarina.

No tocante à contribuição científica, considerou-se como tal, por exemplo, o tratamento interpretativo reservado às informações até então latentes, em termos de características edafoambientais. Também portadora de cunho científico considerou-se a obtenção de regiões homogêneas, na qual a variável política-administrativa foi desconsiderada.

5. REFERENCIAL TEÓRICO

A partir da definição clássica (JENNY, 1941) de que o solo é o resultado das ações do clima e organismos sobre determinado material de origem em um determinado tempo, sendo tudo condicionado pelo relevo, a missão de transformar o solo em importante marcador de ambientes ficou facilitada. Para tanto, foi suficiente identificar e interpretar os diferentes cenários onde atuaram os cinco fatores de formação do solo acima citados. Como produtos desta ação surgiram os elementos constituintes dos diversos ambientes naturais, geradores dos mapas mentais. Segundo LOCH (2005), mapas são veículos de transmissão de conhecimentos, sendo concebidos para transmitir a visão subjetiva, ou o conhecimento de alguém ou de poucos para muitos. Ainda conforme LOCH (2005), o mapa é uma forma de comunicar conhecimentos. Entretanto, essa comunicação somente se efetiva se o usuário conseguir este conhecimento ao lê-lo. As imagens mentais no espaço geográfico, formadas na mente humana são denominadas de Mapas Mentais ou Cognitivos (LOCH, 2005). A cognição é definida por FLAVELL et al. (1999) como “um processo inteligente e produto da mente humana”, incluindo atividades mentais como percepção, pensamento, raciocínio, resolução de problemas e imagens mentais. Ainda e segundo SMALL & WITHERICH (1992) e DENT (1996), os Mapas Mentais dizem respeito aos mapas elaborados pela mente humana, ou seja, imagens estocadas na mente e que guardam informações sobre o ambiente que cerca os seres humanos. Ainda, podem representar imagens de lugares nunca vistos. Os Mapas Mentais detêm a missão de influenciar vários aspectos na tomada de decisões. Exatamente, por isso, eles têm uma natureza multifinalitária. Segundo SMALL & WITHERICH (1992), as informações recolhidas nos mapas mentais poderão determinar o ambiente comportamental, sinônimo de espaço de ação, de espaço de consciência e de ambiente de trabalho. Para a representação dos Mapas Mentais, valeu-se da cartografia, ciência e arte da representação gráfica. De imediato, surgiu a dúvida sobre a natureza do material gerado, se mapa ou carta. Segundo OLIVEIRA (1988), no Brasil há uma tendência de usar-se o termo mapa para designar documentos mais simples, sendo a expressão carta reservada para documentos mais complexos. DUARTE (1988), ao concordar com esta afirmação, vai além, afirmando que mapa seria gênero e carta espécie. Ainda segundo OLIVEIRA (1988), os mapas classificam-se em gerais, especiais e temáticos. Segundo o mesmo autor, mapas temáticos são materiais

destinados à análise e pesquisa dos temas em seu aspecto especial, exatamente onde se enquadram os mapas representativos das regiões edafoambientais homogêneas.

Dentro da classificação de mapas temáticos, estes se classificam em três tipos: de notação, estatísticos e de síntese. Por ser representativo de áreas homogêneas, o material cartográfico gerado neste trabalho apresenta-se como de síntese, conforme definição de OLIVEIRA (1988). Partindo-se da definição clássica da palavra *síntese*, agrupamento de informações, a natureza do presente trabalho é concordante com GUERRA (1978), que se refere ao mapa não como um fim e sim um meio para atingir um objetivo prático e científico.

Tomando a expressão *paisagem* como sinônimo de *cenário*, ganha força a citação (ROCHA et al., 1977) de que sendo a paisagem produto da ação de diversos fatores que se inter-relacionam de modo sistemático, sua compreensão depende da análise integrada destes fatores. Um exemplo: o usuário, observando descrição de solos da região de São Joaquim, não terá condições de interpretar, de maneira precisa, a cor do solo, a alta capacidade de troca de cátions e a alta friabilidade se ele não estiver devidamente informado sobre o clima da região.

Torna-se praticamente impossível chegar-se à definição de região sem os estabelecimentos de critérios. Para LOCH (1989), cada área em particular, é um caso de combinação única entre fatores, sendo esta circunstância que determina um espaço geográfico. Um exemplo da consistência dessa afirmação é a forte interação entre os critérios avaliadores quando da definição das Regiões Edafoambientais Homogêneas. NEUMANN (2003) corrobora a afirmação de LOCH (1989) e acrescenta que uma região é uma combinação de fatores internos com os externos. Voltando a LOCH (1989), o autor afirma que uma região não necessariamente deva ser coincidente com regiões estabelecidas por outros critérios, o que é óbvio. Um exemplo claro é a enorme diferença estabelecida em classificações quando regionaliza-se usando recursos naturais e condições políticas-administrativas.

Dentro de uma mesma região e quando um grande número de componentes ou critérios combinar-se, formando um sistema, torna-se ineficaz a pesquisa direcionada de maneira isolada para apenas um dos componentes [FORMAM & GODRON (1986), citado por ROCHA et al., 1977]. Um exemplo: o clima Cfa, a Floresta Estacional Decidual e solos férteis, eutróficos formam o cenário das Encostas Basálticas. Eles completam-se, não devendo receber tratamento individual. A formação vegetal está indicando ausência de coníferas. Entretanto, esta ausência está intimamente ligada ao tipo climático. Já a alta fertilidade dos

solos, além da dependência do material de origem (basalto amigdaloidal), é coincidente e exclusiva do clima e vegetação citados.

Em sequência, revisa-se e discute-se cada fator de formação do solo, ora de forma individualizada, ora pressionando interações.

5.1. O CLIMA

O clima é considerado, ao lado dos organismos, o mais ativo dos cinco fatores de formação. O motivo: gerador de energia térmica. Assim, fica explicitado que a temperatura é a variável mais importante na gênese do solo. Segundo OLIVEIRA et al. (1992), a velocidade das reações químicas é positiva e diretamente relacionada com o aumento da temperatura. Já a precipitação atmosférica pode ser considerada como geradora de dois tipos de energia. Uma foi decisiva na formação do solo, respondendo pelas reações de hidrólise, por exemplo. Uma outra fonte de energia advinda da precipitação pode ser considerada negativa, através do processo erosivo provocado pela energia cinética das chuvas.

Segundo a classificação climática de Köppen, (OMETTO, 1981), o território catarinense é coberto pelo tipo climático Cf, mesotérmico úmido sem estação seca definida. As variações de temperatura dividiram o tipo climático em dois subtipos: Cfa, de verão quente e Cfb, com verão ameno. Segundo SANTA CATARINA (1973), para entender a gênese do clima em território catarinense tem que se considerar que a circulação atmosférica no Brasil Meridional é devida à ação de massas de ar intertropicais quentes e polares frias. As últimas respondem pelo caráter mesotérmico do clima. Das oscilações da frente polar, que atinge o território catarinense o ano todo, decorrem as características mais notáveis : a instabilidade do tempo e a elevada pluviosidade, no decorrer do ano.

Segundo OLIVEIRA et al. (1992), nos planaltos sulinos, as baixas temperaturas e alta umidade favoreceram a formação de solos com camada superficial espessa e rica em matéria orgânica. A afirmação não somente é válida como sugere uma forte interação solo-clima. Assim, cenários diversos surgem onde o *ator* solo mostra diferenciações profundas à medida que as temperaturas diminuem com o aumento das altitudes, ou vice-versa. As diferenças perceptíveis chegam através das características morfológicas, enquanto que uma série considerável de informações de naturezas diversas permanece oculta à grande maioria dos observadores.

5.2. OS ORGANISMOS

Os organismos, em conjunto com o clima, são tratados como agentes ativos na formação do solo, por gerarem energia. Por opção, omite-se tratamento reservado especificamente a tipos de organismos e microrganismos, cuja ação está presa a um pretérito muito distante, no início da evolução dos solos.

Segundo RESENDE et al. (1997), os técnicos do Centro Nacional de Pesquisa de Solos da EMBRAPA valem-se da vegetação original como *fase* para dar subsídios às condições climáticas de determinada área. Simulando um exemplo para Santa Catarina, ao citar a Floresta Estacional Decidual, implícito encontra-se o clima Cfa. OMETTO (1981) cita que Köppen, ao construir a classificação climática universalmente aceita, baseou-se no estudo da vegetação. Assim, dentro dos organismos, considera-se coerente acionar a vegetação original como destaque maior. Segundo VELOSO & GOES FILHO (1982) e VELOSO et al (1991), o território catarinense, dentro do domínio da Mata Atlântica, apresenta os seguintes subtipos: Floresta Ombrófila Mista, Floresta Ombrófila Densa, Floresta Estacional Decidual e Vegetação de Restinga, todos eles compondo um sistema de vegetação intertropical.

Segundo EMBRAPA (1999), a vegetação original sofre forte influência do clima e do solo. Ao comparar divisões climáticas com divisões fitogeográficas é comum o surgimento de relações consistentes entre a vegetação e condições edafoclimáticas, com ênfase às condições de fertilidade do solo. Em território catarinense, onde a fitogeografia indicar presença de Floresta Estacional Decidual, com certeza os solos são eutróficos e o clima Cfa. Portanto, fica evidente que a reunião de atores em cenários conduz à marcação de ambientes diferenciados.

Quanto à ação dos organismos, tratada como a intervenção antrópica, relacionada à ocupação e uso do solo, ela também sugere que o solo, sempre na companhia de clima e vegetação, teve forte influência nos estabelecimentos das comunidades, através de condições edafoambientais. Segundo RAMBO (1994), uma paisagem é o resultado das relações existentes entre ela e o homem. Dentro desta expectativa, chega à memória a perda do horizonte A dos solos originados de granito, no litoral sul catarinense. Eles foram submetidos a dois ciclos de culturas altamente degradadoras do solo, mandioca e cana-de-açúcar. Ainda, o solo é portador de gradiente textural elevado, ocorrendo em relevo fortemente ondulado e montanhoso.

5.3. A GEOLOGIA

Passando aos ditos fatores passivos de formação do solo, de imediato emerge a rocha matriz, ditando as qualidades químicas, físicas e mineralógicas do solo, além da textura e cor do mesmo (OLIVEIRA et al., 1992).

Na verdade, embora não produzindo energia, o estudo do solo deveria ser iniciado pelo conhecimento da rocha, segundo opinião externada por VIEIRA (1975). Coincidência ou não, geralmente os levantamentos da cobertura geológica precedem os levantamentos pedológicos, como o ocorrido em Santa Catarina (TAKEDA, 1958).

Segundo RESENDE et al. (1997), há estreita relação entre aspectos sócio-econômicos e a qualidade química do solo, sendo que esta última é dependente direta da rocha matriz. Além de concordar com a afirmação, sugere-se integrar aspectos culturais, pois se acredita ser difícil dissociar-se o social do cultural. Em território catarinense, a afirmação anterior (RESENDE et al., 1997) pode ser observada na concentração da produção agrícola nos únicos solos eutróficos ocorrentes, nas Encostas Basálticas, e com utilização de estrutura fundiária tipo minifúndio, porém produtivo. Entretanto, não deve ser esquecida a qualidade física dos solos da citada região, comprometida pelos altos riscos de perdas por erosão hídrica em função do relevo acidentado.

Voltando à afirmação de RAMBO (1994), de que uma paisagem ressalta o tipo de relação dela, a paisagem, com o homem, merece destaque o relacionamento positivo do agricultor com a abundância de afloramentos de rocha (basalto amigdalóide) nas Encostas Basálticas. É possível pressupor que por traz deste relacionamento harmonioso esteja a idéia defendida por RESENDE et al. (1997) de que existe uma estreita relação entre aspectos sócio-econômicos e a qualidade do solo. O basalto amigdalóide, para o agricultor, é garantia de terra fértil, de colheitas generosas. Portanto, mesmo que o saraquá, o mais rudimentar dos implementos agrícolas seja o único implemento capaz de operar entre a forte pedregosidade, a agressividade da paisagem não impediu o relacionamento positivo entre homem-meio.

Uma vez pressionada, a rocha matriz mostra-se altamente eficaz como marcadora de características diferenciais entre ambientes. Um exemplo vivo é a presença de granito indicando, com certeza, presença de relevo acidentado e de solo com elevado gradiente textural. Este, por sua vez, alerta para os riscos de ocorrência de queda de barreiras.

Isolando os basaltos e fazendo correlações com clima e altitude, utilizando a cor do solo como vetor, as informações proliferam. Assim, solo vermelho originado de basalto repele altitudes superiores a 600-700 m, onde os municípios de Chapecó, Campos e Lebon Régis, entre outros, são fortes exceções. Se o observador aprofundar-se, ele ficará sabendo que o basalto é o amigdaloidal, sinônimo de solo com alta fertilidade natural em bases (solos eutróficos). Uma curiosidade maior conduzirá o observador ao tipo climático, Cfa. De posse do tipo climático, chega a informação de que é viável o plantio de duas safras consecutivas.

Portanto, fica marcada com vigor a presença da rocha matriz como marcadora de características diferenciais de ambientes.

5.4. O RELEVO

O quarto fator de formação do solo a ser acionado é o relevo, o qual, embora considerado passivo, desempenhou papel decisivo na formação dos solos em território catarinense. Segundo autores como RUHE (1960) e WALKER (1962), é nitidamente estreita a relação entre as superfícies geomórficas e os solos nelas presentes. Neste contexto, abre-se cenário para a presença do conceito de catena que, segundo GUERRA (1978), mostra a sucessão de diferentes solos, desde a cota mais alta da paisagem até a planície ou fundo de vale, independente de sua gênese. Ainda, o conceito de catena pode ser considerado como coincidente com a definição de paisagem completa, esboçada por RUHE (1960). Segundo o autor, uma paisagem completa é composta por quatro segmentos de superfície geomórfica: topo, encosta erosional, pedimento e planície aluvial ou fundo de vale. Segundo OLIVEIRA et al. (1992), o relevo, ao favorecer ou limitar a penetração da água, age sobre o seu regime hídrico e, conseqüentemente, sobre a sua evolução. Dentro deste enfoque, ele, o relevo, foi decisivo como base para distinção de ambientes naturais. Segundo SANTA CATARINA (1973), é possível distinguir em território catarinense, três ambientes distintos: Planícies Costeiras, Serras Litorâneas e Planalto Ocidental.

Já o Estado do Paraná, segundo EMBRAPA (1984), apresenta divisão fisiográfica composta por: Litoral, Serra do Mar, Primeiro Planalto ou Planalto de Curitiba, Segundo Planalto ou Planalto de Ponta Grossa e Terceiro Planalto ou Planalto do Trapp do Paraná ou Guarapuava.

Resumindo, a principal atuação do relevo como agente pedogenético, foi a de condicionador da profundidade efetiva dos solos, onde a maior ou menor importância está na dependência da natureza da superfície geomórfica ou posição na catena. Esta importância ganha ainda mais espaço quando se relacionam os riscos de erosão hídrica à forma do relevo e à profundidade efetiva do solo. Segundo OLIVEIRA et al. (1992), em terrenos aplainados, a água de percolação supera de longe o escoamento superficial, produzindo acentuado fluxo de água ao longo do perfil de solo. Forma-se, assim, um ambiente não confinado, altamente favorável ao desenvolvimento de perfil e, também, à lixiviação de bases.

Em condições de terrenos deprimidos, em fundos de vale, o sistema é fechado, proporcionando ambiente de má drenagem ou drenagem imperfeita.

É de domínio público de que, em território catarinense, as formas acidentadas de relevo prevalecem sobre as demais, com a conseqüente e lógica forte ocorrência de solos rasos e medianamente profundos, acompanhados de considerável pedregosidade. Segundo RESENDE et al. (1997), nesta situação, há predominância absoluta de solos jovens, com todas as suas implicações. Procurando interpretar a afirmação do autor, remonta-se aos dados de SANTA CATARINA (1973), que apontam área de 37.914 Km² ou 39,7% do território catarinense com solos rasos e medianamente profundos, ambos pedregosos. Esta implicação negativa é, em parte, revertida na bacia do Rio Uruguai e seus tributários, em área de 17.483 Km² ou 18% do Estado. Na citada região, a cobertura geológica é composta de basalto amigdaloidal, responsável pelo domínio de solos férteis, eutróficos. Esta realidade culminou com o estabelecimento, no cenário, de uma colonização com fortíssima tradição agrícola, a ítalo-germânica. Uma outra implicação que poderá estar contida na afirmação de RESENDE et al. (1997) é de que presença forte de solos jovens sinaliza no sentido de forte vulnerabilidade a riscos de perdas de solo por erosão hídrica. Esta implicação negativa pode ser vista como minimizada pelo fato de que as práticas de manejo de solo, em função do relevo acidentado, envolvem baixo revolvimento, através de uso de implementos animais e mesmo manuais.

Em termos da importância como marcador de ambientes, fica evidente que a fase de relevo, sustentada por declividades do terreno, surge como balizadora. Para tanto, FERNANDEZ (1979), citado no Manual de Avaliação de Impactos Ambientais (IAP/GTZ, 1993), afirma que o relevo é um dos atributos que definem a capacidade de uma paisagem para possíveis atuações. Trazendo esta afirmativa para o campo prático, surge a sempre polêmica diferença entre capacidade de uso e aptidão de uso das terras. Esta última acena para

a possibilidade de desenvolver-se um uso sobre um ambiente, sem entrar em maiores detalhes. Já idéia de capacidade de uso alerta sobre como será o nível de absorção de um uso pelo meio, sem detrimento deste. Este enfoque parece sugerir algo em torno da definição de sustentabilidade de um sistema.

Portanto, fica evidente que utilização do fator relevo como marcador de ambientes mostra-se facilitada, entre outras alternativas, se a avaliação for baseada na relação solo/paisagem, com forte enfoque geomorfológico e usando a classe de solo como indicadora da fase de relevo dominante.

5.5. O TEMPO

Completando o elenco de agentes pedogenéticos e a função dos mesmos como marcadores de ambientes naturais, surge o tempo, considerado o mais passivo dos agentes.

Para RESENDE et al. (1997), relevo e tempo mostram forte ligação na gênese do solo. Segundo o autor, o relevo atua como controlador do tempo de exposição do solo aos agentes bioclimáticos. Esta afirmação leva a imaginar agentes pedogenéticos ativos (clima e organismos) têm suas ações restringidas por um dos agentes pedogenéticos passivos, no caso o relevo. Por traz dessas colocações parece surgir a presença de solos dito jovens, cuja seqüência de horizontes é incompleta.

Para SCHLINDWEIN & MENEGAT (1998), a presença de solos com seqüência incompleta de horizontes ou que são pouco desenvolvidos não significa que os mesmos sejam jovens. De acordo com esse autor, a pequena profundidade efetiva do perfil teria fortes vinculações com a constante remoção de material do solo, exposto a declividades maiores e sob pressão do escoamento superficial da água. Para OLIVEIRA et al. (1992), deve-se fazer distinção entre idade (cronologia) e maturidade (evolução) dos solos. O autor quis enfatizar que há solos com idade absoluta relativamente pequena e com maturidade superior a outros solos com idade absoluta maior.

Sem querer polemizar, acredita-se que nas três colocações acima enfocadas, faltou uma variável: a rocha associada à sua maior ou menor resistência aos agentes do intemperismo. É pacífico que em relevo acidentado e com material de origem de com alta resistência ao intemperismo, como o basalto, são grandes as possibilidades de ocorrência de solos com seqüência incompleta de horizontes. Como maior exemplo regional estão as

Encostas Basálticas da Bacia do Rio Uruguai, com fortíssima ocorrência de solos rasos, Neossolos Litólicos. Deslocando-se para o Médio e Alto Vale do Rio Itajaí-Açú, a cobertura geológica é sustentada por rochas sedimentares, argilitos, siltitos e folhelhos, materiais de fácil esfolhamento e, portanto, de baixa resistência ao intemperismo. Na citada região, mesmo em condições de relevo acidentado, na cobertura pedológica há domínio de Cambissolos, solos medianamente profundos a profundos.

Pelo exposto, quando na tentativa de usar o agente pedogenético TEMPO como marcador de ambientes, o mesmo não dispensará o apoio decisivo do material de origem.

6. MATERIAL E MÉTODOS

6.1. MATERIAL

Como o objetivo maior do trabalho foi espacializar o território catarinense em regiões edafoambientais homogêneas, a preocupação central foi reunir material referente ao trinômio solo - clima - vegetação, com absoluta prioridade às condições do território catarinense.

Para embasar informações referentes a solos foram acionados os levantamentos pedológicos da Região Sul do Brasil, constantes em SANTA CATARINA (1973), EMBRAPA (1984) e BRASIL (1972), correspondentes, respectivamente, aos estados de Santa Catarina, Paraná e Rio Grande do Sul. Para adequar conceitos e atualizar a classificação taxonômica, foi usado o Sistema Brasileiro de Classificação de Solo (EMBRAPA, 1999), além de OLIVEIRA et al. (1992). Sendo a geologia um complemento indispensável à variável solo, foram utilizadas informações contidas em LEINZ & AMARAL (1978) e SANTA CATARINA (1986).

Para a sustentação do clima, a base partiu de KOËPPEN (1948). Ainda, houve a complementação de SANTA CATARINA (1986) e SANTA CATARINA (1973).

A variável vegetação ganhou apoio em KLEIN (1978), SANTA CATARINA (1986), VELOSO et al (1991) e VELOSO & GOES FILHO (1982) e SANTA CATARINA (1973).

Como material básico para a representação das regiões edafoambientais homogêneas foi utilizado mapa de Santa Catarina com a divisão política atualizada. Paralelamente, foram delimitados e gerados os mapas mentais de cada região, sendo eles resultados da interpretação da paisagem e espacialização da mesma na mente do autor.

6.2. MÉTODOS

Na definição dos limites que resultou na regionalização do Estado de Santa Catarina em Regiões Edafoambientais Homogêneas, o conhecimento do território, adquirido através de inventários de terras com diferentes objetivos, foi fundamental. Entretanto, desde cedo aflorou

a certeza de que os inventários, isoladamente, não seriam suficientes para fixarem fronteiras. Inventários, sejam pedológicos ou interpretativos, são alicerçados no recurso solo. Este, no momento em que é considerado como um sistema, deixa de ter luz própria. Portanto, foi necessário recorrer ao maior número possível de variáveis que interferiram na formação e, principalmente, no comportamento do solo. Assim, foram selecionados dez CRITÉRIOS AVALIADORES, sendo oito diretamente relacionados ao solo e dois ao ambiente natural. Entre os critérios avaliadores, quatro correspondem aos fatores de formação do solo, já anteriormente acionados no referencial teórico: clima, organismos, rocha matriz e relevo. Agora eles retornam, entretanto de maneira bem mais incisiva. A eles, juntaram-se propriedades morfológicas, físicas e químicas do solo: drenagem, transição entre horizontes, cores, classe textural e classe taxonômica, propriedades e horizontes diagnósticos. Completando o elenco, foram acionados fatores ambientais, clima e vegetação. Aos critérios avaliadores foi outorgada a função de MARCADORES DE AMBIENTES. A eles coube o papel de VETORES no momento de definir o esboço de cada Região Edafoambiental Homogênea (REH). Uma a uma, cada região foi pré-estabelecida, sendo que em uma primeira etapa a concepção foi intuitiva. Em seguida, foram acionados os marcadores de ambiente, para dar forma definitiva a cada Região.

6.3. OS MARCADORES DE AMBIENTES

6.3.1. A Geologia

Por sua imutabilidade, considera-se o material de origem do solo como o mais fiel dos marcadores de ambiente. Por isso, o tratamento de pioneiro a ele reservado.

Segundo LEINZ & AMARAL (1978), rocha é um agregado natural formado por um ou mais minerais. Ainda, as rochas são nitidamente individualizadas, onde a agregação não é realizada ao acaso.

Em território catarinense e como marcadores de ambientes, sobressaem-se as rochas ígneas, intrusivas e extrusivas SILVA & BORTOLUZZI (1987). Segundo GUERRA (1978), rochas ígneas são produtos do resfriamento do material ígneo existente no interior do globo

terrestre ao caminhar em direção à superfície. Dentre as rochas ígneas, há uma nítida vantagem para as extrusivas, que participam com 52% da cobertura geológica catarinense (SANTA CATARINA, 1973). São os basaltos, (o amigdaloidal e o não básico) e o riodacito. O basalto amigdaloidal marca ambientes muito bem definidos: as altitudes oscilam entre 200 metros, na calha do Rio Uruguai, até aproximadamente 650 metros, os solos são férteis em bases trocáveis (eutróficos) e o relevo é fortemente dissecado. Como referências, basta lembrar de municípios como Itapiranga, São Carlos, Mondai, Belmonte, Palmitos, Tunápolis, entre outros, todos encravados na calha do Rio Uruguai.

O basalto não básico marca ambientes com relevo altamente estável, como as coxilhas de pendentes longas como em Campo Erê, Palma Sola, Abelardo Luz, Chapecó. As altitudes têm amplitude média de 650-900 metros, enquanto que os solos mostram baixa fertilidade natural (distróficos).

O riodacito, como marcador de ambientes, coloca em cena altitudes superiores a 900 metros e solos dentre os mais ácidos do território catarinense. Entretanto, a particularidade mais notável do riodacito é o diaclasamento horizontal, o que resulta no domínio de solos rasos e medianamente profundos. O roteiro São Joaquim - Campo Belo do Sul - Anita Garibaldi talvez seja o exemplo mais marcante da presença do riodacito.

Dentro das rochas ígneas ácidas, os comentários voltam-se agora para as intrusivas, o granito. Como marcador de ambientes, o campo de ação do granito restringe-se ao litoral sul, até imediações de Içara, com mergulhos que se estendem até Santa Rosa de Lima, Rio Fortuna e parte de Orleans. As altitudes mostram grande variabilidade, com forte dependência do relevo, o qual varia desde ondulado até a fase escarpada. Os solos têm baixa disponibilidade de nutrientes (solos distróficos), onde apenas o potássio desponta em importância.

O enfoque, agora, volta-se para as rochas sedimentares, que segundo GUERRA (1978) são materiais resultantes da precipitação química, da deposição de detritos de outras rochas. Esta deposição dá-se em camadas separadas por juntas de estratificação, originando a denominação de rochas estratificadas. Dentre as rochas sedimentares as mais importantes são os argilitos, folhelhos e siltitos, restritas ao Médio e Alto Vale do Rio Itajaí e Planalto de Canoinhas. Em território catarinense, a simples menção destes materiais de origem conduz à presença dos solos com a mais alta saturação com alumínio entre todas as Regiões Edafoambientais. Também merece destaque a grande variabilidade morfológica entre os

solos, embora a grande maioria tenha a mesma classificação natural. As altitudes dominantes variam desde 360 metros, como em Rio do Sul até em torno de 900 metros em Vitor Meireles.

Em sequência, o grupo das rochas metamórficas, formadas a partir de outras rochas pré-existentes e concentradas no Litoral Norte, ganha espaço, com destaque para gnaiss e xisto. A primeira surge a partir do Morro do Boi em Balneário Camboriú, podendo ser encontrado até Joinville. Já o xisto ganha importância no Vale do Rio Tijucas, regiões de Brusque e São João Batista, entre outros. Enfatiza-se que, associados a gnaiss e xisto, ocorrem granitóides e migmatitos. Configura-se, assim, uma cobertura geológica bastante complexa, responsável por solos com muito baixa fertilidade natural.

Culminando, é reservado tratamento aos sedimentos recentes, notáveis marcadores de ambientes por suas particularidades como textura, drenagem, relevo, vegetação. Têm área de atuação ao longo da faixa litorânea, apresentando-se com origem mineral e orgânica. Ainda, ganham importância como marcadores de áreas de preservação permanente. Segundo VERDUM & MEDEIROS (1995), estas áreas deverão estar livres de impactos ambientais que possam alterar propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultantes de atividades humanas.

6.3.2. A Classe de Solo

A cobertura pedológica do território catarinense, segundo SANTA CATARINA (1973), e após receber adaptações e inovações impostas por EMBRAPA (1999), mostra a seguinte composição, em uma hierarquia descendente em relação ao desenvolvimento pedogenético, do maior para o menor: *Latossolo* - *Nitossolo* - *Argissolo* - *Chernossolo* - *Cambissolo* - *Gleissolo* - *Neossolo* - *Organossolo*.

A classe de solo como marcadora de ambiente usou, como ferramentas principais, o grau de desenvolvimento pedogenético, as condições de drenagem e de relevo, a posição na paisagem. Estas características atuaram interagindo entre si, ou isoladamente.

Assim, presença de Latossolo está impondo máximo desenvolvimento pedogenético de perfis de solo, localizando-se em paisagens as mais antigas, em relevo altamente estável. Para potencializar este ambiente, basta colocar em cena municípios como Chapecó, Campos Novos, Xanxerê, Curitiba.

Um ambiente marcado por Organossolo transporta o usuário a paisagens planas, recentes e mal drenadas, como em Tubarão, Jaguaruna, Araranguá, Santa Rosa do Sul. Entretanto, a informação mais importante parte do material de origem, orgânico.

Ao convocar Argissolo para testemunhar ambiente, ele sugere, regra geral, o granito como material de origem e, este, presença indesejável de gradiente textural. Ainda, com certeza o relevo será fortemente acidentado, como assim apresenta-se a faixa litorânea a partir de proximidades de Içara, rumo ao norte.

Já com o Neossolo, a natureza das informações está na dependência do material de origem, se sedimento recente ou material consolidado, rocha. A primeira situação conduz o usuário aos Neossolos Quartzarênicos do litoral. Já em presença de rocha, o cenário lembrado é o das Encostas Basálticas, de solos rasos e pedregosos, em relevo acidentado.

Portanto, ficou evidenciada a clareza com que a classe de solo marca ambientes.

6.3.3. O Clima

Segundo BRASIL (1960), a concepção de clima é complexa, e como tal não pode ser medida como uma entidade simples. O conceito de clima envolve uma série de fatores, ditos climáticos, com destaque para: temperatura, precipitação, umidade e evaporação.

Para a caracterização climática do território catarinense foi utilizada a classificação de Köppen (KÖEPPEN, 1948). Nela, o autor fundamentou-se nos valores médios da temperatura do ar e da precipitação pluviométrica. Para representar diferentes tipos climáticos, o autor construiu fórmulas sustentadas por letras do alfabeto. Assim, o clima regional traz a letra C significando tipo climático mesotérmico úmido sem estação seca definida. Quando à letra C são agregadas as letras minúsculas *f* e *a*, tem-se o tipo climático Cfa, indicando verão quente, cuja média das temperaturas do mês mais quente é superior a 22° C. Quando à letra C juntam-se as letras *f* e *b*, o tipo climático é Cfb, indicador de verão ameno, com a média das temperaturas do mês mais quente superior a 22° C.

Agente pedogenético com extrema importância como marcador de ambientes, com ênfase especial às características morfológicas do solo, à formação vegetal, às possibilidades de duas safras consecutivas e aos zoneamentos agroclimáticos. Enfatiza-se que o peso maior caiu sobre a variável temperatura, pois as precipitações são razoavelmente homogêneas.

Quanto às características morfológicas do solo, a influência maior do clima foi sentida sobre os solos originados de basalto, através do maior ou menor grau de desidratação dos óxidos de ferro.

As possibilidades de duas safras consecutivas ficam na dependência do tipo climático, se Cfa ou Cfb, este último descartando a “safrinha”. Os citados tipos climáticos também orientam os zoneamentos agroclimáticos.

Quanto às formações vegetais, é forte a presença do clima como marcador de ambientes. Por exemplo, a Floresta Estacional Decidual restringe-se ao tipo climático Cfa, enquanto que a Floresta Ombrófila Mista não é encontrada fora do tipo Cfb. Pelo exposto ficou evidente a grande abrangência do clima como marcador de ambientes.

6.3.4. A Vegetação Original

A vegetação original, direta ou indiretamente, desempenhou papel muito importante na tarefa de marcar ambientes. Para tanto, ela não abriu mão de fortes interações com o clima e com a qualidade química dos solos.

Dentro do domínio da Mata Atlântica, em território catarinense estão presentes os ecossistemas: Floresta Ombrófila Mista - Floresta Ombrófila Densa - Floresta Estacional Decidual – Restinga (KLEIN, 1978; VELOSO et al., 1991; VELOSO & GOES FILHO, 1982).

Assim, a Floresta Estacional Decidual, segundo SANTA CATARINA (1973) restrita a altitudes entre 200 - 600 metros, aproximadamente, apresenta-se sempre na companhia de clima Cfa e de solos férteis (eutróficos), com ausência ou tímida presença de plantas indicadoras de acidez do solo. Entre as espécies remanescentes destacam-se a grápia, o angico-vermelho, guajuvira e louro. No extrato imediatamente inferior, os destaques são as canelas. Entre as arvoretas destacam-se a laranjeira-do-mato e a sororoca.

Ao penetrar no domínio de Restinga, na faixa litorânea, o clima é Cfa, os solos são de muito baixa fertilidade e a má drenagem faz-se presente com frequência. No litoral de Florianópolis e São Francisco de Sul há abundância de pequenas árvores, com destaque para o mangue branco e sapateiro. Na praia o domínio é da salsa-da-praia, aroeira-vermelha, pau-de-bugre e guamirim (SANTA CATARINA, 1973).

Os Campos com Pinheiro, em altitudes acima de 800-900 metros, correspondem aos campos naturais das regiões de Lages, São Joaquim, Bom Jardim da Serra, Anita Garibaldi, entre outros (SANTA CATARINA 1973). Neles, é marcante a presença de araucária em matas de galeria ou capões esparsos. Os solos ocorrentes são marcados por elevados teores de alumínio e alta deficiência de macronutrientes. Os campos são formados por agrupamentos herbáceos de gramíneas, ciperáceas, compostas e leguminosas. Entre as gramíneas, destacam-se o capim-forquilha, o capim-caninha, o capim-pluma.

Em cenário de Floresta Ombrófila Mista, em altitudes entre 600-800 metros, o clima é o Cfb, onde a qualidade química das terras desenvolve um gradual decréscimo com o aumento das altitudes. A este decréscimo corresponde também um gradual acréscimo da vegetação indicadora de acidez do solo (SANTA CATARINA 1973). Entre as espécies remanescentes o destaque é para o pinheiro-brasileiro no extrato superior. Em um extrato intermediário destacam-se a canela-amarela, a canela-lageana, a erva-mate, a cereja.

Restam as manifestações da Floresta Ombrófila Densa, distribuída em altitudes desde a faixa litorânea até cerca de 600-700 metros. Correspondendo a cerca de um terço de território, este ecossistema corta a faixa litorânea de norte a sul, mergulhando em direção aos vales do Rio Tubarão e do Rio Itajaí. A Floresta Ombrófila Densa é coincidente com o tipo climático Cfa e com solos de baixa fertilidade natural, com ênfase àqueles do Rio Itajaí e de seus tributários. Nos limites com a Região Edafambiental Homogênea Canoinhas, nas proximidades do município de Vitor Meireles, surge uma marcante transição para a Floresta Ombrófila Mista e clima Cfb, transição esta marcada pela presença abundante de pinheiro-brasileiro (SANTA CATARINA 1973).

Um rápido retrospecto através das diferentes formações vegetais conduz o usuário a perceber a importância do conhecimento prévio da vegetação regional. Ela comporta-se como desencadeadora de informações paralelas.

6.3.5. O Relevo Dominante

A utilização do relevo como marcador de ambientes ficou facilitada, entre outras alternativas, a partir do momento em que a avaliação foi baseada na relação solo/paisagem, cuja consistência é evidenciada por autores como RUHE (1960) e WALKER (1962). Ainda, e

sempre que possível, foi usada a classe de solo como indicadora das fases de relevo dominante.

Foram utilizados os tipos de relevo convencionais (EMBRAPA, 1999): relevo plano (declives entre 0-3%); suavemente ondulado (declives entre 4-8%); ondulado (declives entre 9-20%); fortemente ondulado (declives entre 21-45%); montanhoso (declives entre 46-75%); relevo escarpado (declives >76).

Quando o cenário lembrado for o de Encosta Basáltica, foi usado o conceito de catena, composta de topo, encostas erosional e coluvial, pedimento e fundo de vale. Na posição de topo, em relevo suavemente ondulado ou ondulado, os solos são os Nitossolos ou mesmo Latossolos, estes nas REH Concórdia e Anchieta. A encosta erosional, em relevo no mínimo fortemente ondulado é reservada para Neossolo Litólico ou Cambissolo. Este último tem presença comum em encosta coluvial. Na posição de pedimento, superfície geomórfica correspondente à transição entre encosta e fundo de vale, Cambissolo volta a dominar na cobertura pedológica, bem como no fundo de vale, este quando aberto, em relevo pouco movimentado. Em fundo de vale fechado, em relevo acidentado, presença de Neossolo Litólico.

O relevo plano das Planícies Costeiras lembra, regra geral, má drenagem, e com ela os Gleissolos e Organossolos. Em situação de drenagem, surge o Neossolo Quartzarênico.

A alta estabilidade de paisagem em localidades como Campos Novos, Lebon Régis, Chapecó, Campo Erê, Abelardo Luz, São Domingos lembra os perfis profundos dos Latossolos e Nitossolos.

As Serras Litorâneas, ao emoldurarem de maneira agressiva as Planícies Costeiras, são exemplos de relevos montanhoso e escarpado. Ao trazerem o granito como rocha matriz, lembram presença de Argissolos.

Chegando ao Vale do Rio Itajaí, o relevo residual de topo, cercado de *canyons* e de vales profundos é o caminho natural de Cambissolos.

Nas diferentes situações expostas, ficou patente o papel desempenhado pelo relevo como condicionador da profundidade efetiva dos solos.

6.3.6. A Classe Textural

Por textura do solo entende-se as proporções das partículas sólidas do solo - areia, silte e argila - na massa do solo (OLIVEIRA et al., 1992).

A classe textural, como marcadora de ambientes, desempenha a função de alertar sobre condições de retenção de umidade no solo e de maior ou menor suscetibilidade de perdas de solo por erosão hídrica, principalmente. Esta última intervenção mostra forte relação com o relevo e manejo do solo. Para não entrar em rota de colisão com o critério avaliador *drenagem do solo*, os solos mal drenados não irão interferir nas considerações que se seguem.

Foram consideradas as classes texturais convencionais: arenosa (<15% de argila); textura média (argila entre 16-35%); argilosa (argila entre 36-60%); muito argilosa (argila >61%); siltosa (argila<35% e areia<15%) (EMBRAPA, 1999).

A análise, de imediato, é facilitada pela alta representatividade dos solos derivados de basalto e riodacito: 52% do território catarinense. Este número, portanto, é coincidente com o mesmo valor para solos com textura argilosa ou muito argilosa. Portanto, e sob condições adequadas de manejo das terras, os riscos de perdas de solo por erosão em mais da metade do território catarinense são minimizados, respeitando-se as condições de relevo. Simultaneamente, evidencia-se uma alta capacidade de retenção de água pelo solo.

A classe textural arenosa ganha espaço na faixa litorânea, em Neossolo Quartzarênico, onde o relevo plano, teoricamente, acelera o movimento da água de percolação. Os riscos de erosão, embora o solo não tenha estrutura, são praticamente neutralizados pelo relevo plano.

A classe textural siltosa, quando presente, conduz o usuário aos Cambissolos do Vale do Rio Itajaí e regiões de Lages e Canoinhas. São solos com alta capacidade de retenção de umidade que, em períodos de longa pluviosidade, apresentam drenagem dificultada.

Solos com classe textural média não têm representatividade em território catarinense.

Pelo exposto, não existem áreas críticas na cobertura pedológica, em função de classes texturais.

6.3.7. As Cores do Solo

Às cores dos solos foi reservado tratamento especial como marcadores de ambientes, pois é o critério avaliador que impressiona de imediato a visão do usuário.

Para a interpretação das cores foram pressionados, preferencialmente, os óxidos de ferro, a matéria orgânica e os teores de sílica (OLIVEIRA et al, 1992). Entretanto, a atuação de óxidos e matéria orgânica recebeu forte influência do clima e mineralogia.

A influência dos óxidos de ferro na cor do solo tem importância em presença de basalto como material de origem, tudo na dependência do clima. Em clima com verão quente, Cfa, o composto de ferro *hematita* é desidratado e oxidado pelas altas temperaturas, situação em que o solo adquire cores vermelhas e transição difusa entre horizontes. Em clima Cfb, o óxido de ferro marcador da cor é a goetita, Nesta situação, o solo mostra cores escuras na superfície (horizonte A) e amareladas com a profundidade, em presença de transição gradual ou abrupta. As cores escuras superficiais ganham em intensidade à medida que aumentam as altitudes e diminuem as temperaturas, com conseqüente diminuição da taxa de mineralização da matéria orgânica.

Uma terceira situação em que a cor do solo tem influência dos compostos de ferro é quando o mesmo está sob má drenagem. Nesta condição, o desencadeamento de reações de óxi-redução culmina com a redução dos compostos de ferro, momento em que estes conferem cores cinzas ao solo. Quando drenados, retornam as condições de oxidação, responsáveis pelo surgimento manchas amareladas e vermelhas na massa do solo, os mosqueados.

A matéria orgânica determina ao solo cores superficiais escuras, regra geral. Entretanto, esta regra é quebrada em presença de solo originado de basalto e com clima Cfa, ocasião em que o óxido de ferro *hematita* impõe a cor vermelha, mascarando o escuro da matéria orgânica.

A sílica mostra influência na cor do solo particularmente em solos extremamente arenosos, onde a matéria orgânica e óxidos de ferro praticamente estão ausentes. Deste modo, a cor do solo apresenta tons esmaecidos, amarelados.

O conteúdo exposto perde em importância na presença de rochas sedimentares, onde o controle morfológico sobre a cor mostra-se muito inconsistente, como no Vale do Rio Itajaí.

6.3.8. A Transição entre Horizontes do Perfil de Solo

Por transição entre horizontes entende-se o maior ou menor grau de nitidez na passagem de um horizonte para outro. A nomenclatura utilizada foi a convencional: transições difusa, gradual, clara e abrupta (OLIVEIRA et al, 1992).

Transição difusa entre horizontes é própria de latossolos tropicais, onde a diferenciação entre horizontes é mínima, norteadas por forte homogeneidade em cores e textura. Transição gradual, típica de Argissolo, originada de granito, é aquela onde a passagem de um horizonte para outro se dá em espaço fronteiro extenso, facilitando a identificação dos mesmos. Transição abrupta é encontrada, regra geral, em solos de altitude, onde a baixa taxa de mineralização da matéria orgânica determinou um forte contraste entre cores. Assim, a passagem de horizonte para outro é feita em espaço fronteiro muito curto. A transição clara entre horizontes pode ser definida como uma intermediária entre as transições gradual e abrupta.

A transição entre horizontes mantém forte dependência da interação entre o material de origem do solo e o clima, principalmente quando em presença de basalto e de granito. Assim, um cruzamento entre clima Cfa e basalto resultou em presença de transição difusa entre horizontes do perfil de solo. Mantendo o mesmo clima e com presença de granito, surge a transição gradual. Voltando ao cruzamento do basalto com o clima, agora Cfb, a transição é *clara* ou abrupta. A exemplo do que aconteceu com as cores do solo, em cobertura geológica de rochas sedimentares, a transição entre horizontes não marca ambientes, tal a diversidade sem lógica comprovada.

6.3.9. Os Atributos e os Horizontes Diagnósticos

Os atributos e os horizontes diagnósticos correspondem aos pilares de sustentação do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 1999). Portanto, são marcadores de ambientes com forte expressão. A maior importância a eles reservada tem origem nas fortes interações com clima, solo e vegetação. Entretanto, para serem melhor explorados, há necessidade de uma divulgação mais agressiva e menos acadêmica.

Os atributos diagnósticos mais pressionados foram: eutrofismo - distrofismo - caráter alumínico - mudança textural abrupta - cerosidade - relação silte/argila. Esta relação contempla os atributos com maior ação definidora sobre os solos do território catarinense. Assim, o caráter alumínico marca ambientes de solos com altíssima acidez, onde a saturação com alumínio é superior a 50% e o teor de alumínio extraível igual ou maior que 4 cmol_c/kg. Solos com caráter alumínico, no geral, estão presentes em região com clima Cfb, Floresta Ombrófila Mista. Ainda, a transição deverá ser clara ou abrupta e a consistência muito friável. Em território catarinense há uma forte exceção, presente no Vale do Rio Itajaí-Açu. Nele, a grande maioria dos solos tem caráter alumínico, porém em condições de Floresta Ombrófila densa e clima Cfa. Já o caráter eutrófico mostra um cenário de solos com alta fertilidade em bases trocáveis, clima Cfa e Floresta Estacional Decidual. Neles, a saturação de bases é superior a 50%. O caráter distrófico aponta para solos com baixa saturação de bases, inferior a 50% e com amplo domínio em território catarinense. A mudança textural abrupta sinaliza para solos com gradiente textural, entre os quais os derivados de granito são absolutos. A cerosidade é uma propriedade morfológica indicadora de transferência de argila e óxidos da superfície do perfil de solo para horizontes subjacentes. É representada por um brilho característico na massa do solo, como um verniz fosse, comum em Nitossolo Vermelho. A relação silte/argila poderá ser usada para interpretar o estágio de intemperismo do solo. Quando alta, próxima à unidade, aponta para solos mais jovens, como os cambissolos; se baixa, em torno de 0,2-0,3, pede presença de solos antigos, como os latossolos.

Os horizontes diagnósticos considerados foram os de superfície ou *tipos de horizontes* A (EMBRAPA, 1999): horizonte A Chernozêmico - A Proeminente - A Moderado - A Fraco - A Húmico - horizonte Hístico.

A exemplo dos atributos diagnósticos, os horizontes marcam forte presença como marcadores de ambientes. Um exemplo clássico parte do Horizonte A Chernozêmico ao exigir presença de solos eutróficos, com saturação de bases superior a 65%. É um horizonte mineral espesso, muito escuro e muito friável, normalmente presente sob floresta. Em Santa Catarina a Floresta é a Estacional Decidual, a única que abriga solos eutróficos. Já o Horizonte A Fraco, justifica o nome ao exibir solos sem estrutura (grãos simples) e de consistência solta, não plástica e não pegajosa, como no Neossolo Quartzarênico. O horizonte Húmico está presente em solos em altitudes maiores que 800-900 metros, muito escuros, portadores de altos teores de matéria orgânica. Quimicamente, ou são distróficos ou alumínicos. Entretanto, o horizonte Húmico pode estar presente em baixas altitudes, porém sob má drenagem. O

horizonte Hístico é, regra geral, exclusividade de organossolos, solos orgânicos. Portanto, tem incipiente ou mesmo ausente desenvolvimento pedogenético. Entretanto, também pode ser encontrado em solos minerais, como em Cambissolo no topo da Serra do Rio do Rastro. O horizonte A Proeminente traz a marca do distrofismo, evoluindo por todo o território catarinense. É um horizonte morfologicamente semelhante ao Húmico, porém ocorrendo em menores altitudes, portanto menos escuro e com menores teores de matéria orgânica.

Portanto, atributos e horizontes diagnósticos mostram um alto potencial na função de marcar ambientes. Entretanto, este potencial não tem sido acionado. Pelo contrário, tem sido até ignorado.

6.3.10. A Drenagem do Solo

Por drenagem entende-se a dinâmica da água no interior de um perfil de solo. Como marcadora de ambientes, a drenagem ganha importância na seleção de culturas, nas práticas de manejo do solo, entre outras. Ela mantém forte interação com as classes texturais, classes de solo e profundidade de lençol freático.

As classes de drenagem usadas seguiram a normas (EMBRAPA, 1999), com a supressão de algumas, consideradas dispensáveis. Seguindo uma hierarquia de menor para maior permanência de água, têm-se: solos excessivamente drenados - bem drenados - imperfeitamente drenados - mal drenados - muito mal drenados.

Na descrição do critério avaliador *classe textural*, a capacidade do solo de reter água foi o enfoque principal, com forte conotação sobre as condições de drenagem. Ao mesmo tempo, os solos mal drenados não foram considerados, visando dar tratamento diferenciado, pelas fortes restrições de uso por eles impostas, e também por serem minoria. Agora, espaços são abertos para os solos com impedimentos de drenagem.

Os solos *imperfeitamente drenados* conduzem o usuário às calhas dos rios, onde Cambissolos mostram, através de cores cinzas na subsuperfície, drenagem prejudicada. São exemplos clássicos os solos dos vales abertos dos rios Araranguá e Itajaí-Açu.

Os solos *mal drenados*, cuja principal característica é lençol freático superficial, em território catarinense, orientam o usuário para regiões bem definidas: faixa litorânea - Médio e Alto Vale do Rio Itajaí - Planalto de Canoinhas. Nas duas primeiras, os solos (Gleissolos)

marcam as regiões preferenciais para o cultivo de arroz irrigado. Buscando outra interação, a ausência desta cultura no Planalto de Canoinhas sinaliza para presença de clima Cfb.

Nos solos *muito mal drenados* o lençol freático permanece à superfície ou próximo dela durante a maior parte do tempo. São os Organossolos, ocupando a parte mais deprimida da paisagem, em locais bem definidos como nos municípios de Tubarão, Jaguaruna, Araranguá e Santa Rosa do Sul.

Resumindo, o critério avaliador *drenagem do solo* ganha uma maior importância como marcador de ambientes quando em condições de excesso de água, funcionando como um desvio do genérico, que é o ambiente de solos bem drenados.

7. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As considerações a seguir poderão, facilmente, serem interpretadas como itens que deveriam ser tratados em *métodos*. Entretanto, objetivando aproximar ao máximo as descrições de cada REH do usuário, optou-se por um breve rompimento do convencional.

Os resultados chegam sob a forma de descrição das diferentes regiões edafoclimáticas definidas após rastreamento rigoroso das informações emanadas dos critérios avaliadores expostos: geologia, a classe de solo, o clima, a vegetação original, o relevo dominante, a classe textural, as cores do solo, a transição entre horizontes do solo, os atributos e horizontes diagnósticos e a drenagem do solo.

Esses critérios, por seus graus de importância, revezam-se em ordem de entrada nos cenários, sempre surgindo primeiramente aquele critério com maior peso na definição da região homogênea. Por exemplo: na REH Itapiranga, o basalto amigdaloidal surge como ator principal, pois responde pelo caráter eutrófico dos solos. Já a drenagem mostra-se como ator secundário, pois há quase ausência de solos mal drenados na região.

Objetivando facilitar ao usuário a organização de seus pensamentos em torno dos diferentes mapas mentais, a descrição das regiões edafoambientais homogêneas seguiu uma ordem ditada pelos diferentes materiais de origem dos solos.

A descrição dos critérios avaliadores de cada região edafoambiental homogênea, a seguir nomeada simplesmente pela sigla REH, foi precedida do item *Perfil Geográfico*. A este não foi outorgada a missão de critério avaliador, pois ele nada mais é do que o somatório de critérios avaliadores.

Ao interar-se do conteúdo até então exposto, com certeza o leitor deverá ter concluído pela ausência de algo que o auxiliasse na ordenação e interpretação das descrições das REH. Algo assim que facilitasse uma análise final dos mapas mentais. Procurando preencher esta lacuna, foi gerado um Quadro - Síntese (Tabela 1), onde cada REH traz marcados seus critérios avaliadores específicos.

Tabela 1. Síntese dos atributos avaliadores das Regiões Edafoambientais Homogêneas.

Região	----- Fatores ambientais -----				----- Fatores do solo -----						
	Material de origem	Clima	Vegetação	Relevo dominante	Classes de solos	Cor Dominante	Transição entre horizontes	Textura	Propriedades diagnósticas	Horizontes diagnósticos	Drenagem do solo
ANCHIETA	Basalto ácido	Cfa Cfb	Ombrófila mista	Forte ondulado; Pedregoso	Nitossolo; Cambissolo; Neossolo. litólico	Vermelha	Difusa	Argilosa	Distrófico	Moderado	Bem drenado
CHAPECÓ	Basalto ácido	Cfb	Ombrófila mista	Ondulado	Latossolo; Cambissolo; Nitossolo	Vermelha	Difusa	Argilosa	Distrófico	Proeminente	Bem drenado
CONCÓRDIA	Basalto ácido	Cfb Cfa	Ombrófila mista/Estacional decidual	Fortemente ondulado; Pedregoso	Nitossolo; Cambissolo; Neossolo litólico	Vermelha	Difusa	Argilosa	Distrófico/ Eutrófico	Moderado/ Proeminente	Bem drenado
CAMPOS NOVOS	Basalto ácido	Cfb	Ombrófila mista/Campos nativos	Ondulado	Latossolo; Nitossolo	Vermelha	Difusa	Argilosa	Distrófico	Proeminente	Bem drenado
ITAPIRANGA	Basalto amigdaloide	Cfa	Estacional decidual	Fortemente ondulado; Pedregoso	Nitossolo; Cambissolo; N.litólico	Vermelha	Difusa	Argilosa	Eutrófico	Chernozêmico/ Moderado	Bem Drenado
IRANI	Basalto Ácido/ Riodacito	Cfb	Ombrófila mista/Campos nativos	Ondulado	Cambissolo; Neossolo litólico	Bruno- acinzentada escura	Abrupta	Argilo-siltosa	Alumínico	Húmico	Bem drenado a Imperfeitamente drenado
SÃO JOAQUIM	Basalto ácido/ Riodacito	Cfb	Ombrófila mista/ Campos nativos	Ondulado; Pedregoso	Nitossolo; Cambissolo; Latossolo; N. litólico	Bruno- acinzentada escura	Abrupta	Argilosa/ Argilo-siltosa	Alumínico	Húmico	Bem drenado Imperfeitamente drenado
TUBARÃO	Granito/ Sedimentos recentes	Cfa	Ombrófila densa	Ondulado; Cascalhento	Argissolo; Gleissolo; Cambissolo; Organossolo	Vermelho- amarelada/ Preta	Gradual/ Abrupta	Argilosa/ Muito argilosa/ Orgânica	Distrófico/ Gradiente textural	Proeminente/ Húmico Turfosos	Bem drenado/ Mal Drenado
JOINVILLE	Granito/ Granitóides Sedimentos recentes	Cfa	Ombrófila densa	Montanhoso/ Fortemente ondulado/ Plano	Argissolo; Gleissolo	Vermelho- amarelada/ Cinza escuro	Gradual	Argilosa/ Muito argilosa	Distrófico/ Gradiente Textural	Proeminente/ Moderado	Bem drenado/ Mal drenado
ANGELINA	Granito; Rochas sedimentares	Cfa	Ombrófila densa	Montanhoso; Fortemente ondulado	Argissolo	Vermelho- amarelada	Gradual	Argilosa	Distrófico/ Gradiente textural	Proeminente	Bem drenado

(continuação)

Região	----- Fatores ambientais -----				----- Fatores do solo -----						
	Material de origem	Clima	Vegetação	Relevo dominante	Classes de solos	Cor Dominante	Transição entre horizontes	Textura	Propriedades diagnósticas	Horizontes diagnósticos	Drenagem do solo
BIGUAÇU	Granito/Granitóides	Cfa	Ombrófila densa	Fortemente ondulado	Argissolo	Vermelha - amarelada	Gradual	Argilosa	Distrófico; Gradiente textural	Proeminente	Bem drenado
CANOINHAS	Rochas sedimentares/ Sedimentos recentes	Cfb	Ombrófila mista	Ondulado/ Plano	Latossolo Cambissolo Gleissolo	Vermelha/ Cinza	Difusa/ Abrupta	Argilosa/ Argilo-siltosa Muito argilosa	Caráter Alumínico	Proeminente/ Húmico	Bem drenado/ Mal drenado
ITUPORANGA	Rochas sedimentares/ Sedimentos recentes	Cfa Cfb	Ombrófila densa/ Ombrófila mista	Ondulado/ Plano	Cambissolo Gleissolo	Bruno - acinzentada/ Vermelha/ Bruna / Amarelada-cinza	Difusa/ Gradual/ Abrupta	Argilo-siltosa Muito argilosa	Caráter alumínico; Silte/Argila alta	Proeminente/ Moderado/ Húmico	Bem drenado/ Mal drenado
LAGES	Rochas sedimentares	Cfb	Ombrófila mista	Ondulado	Cambissolo	Bruno-acinzentada	Clara/ Abrupta	Argilosa	Distrófico alumínico	Proeminente	Bem drenado
MELEIRO	Rochas sedimentares/ Sedimentos recentes / minerais e orgânicos	Cfa	Ombrófila densa	Plano/ Suavemente ondulado	Gleissolo Cambissolo Organossolo	Cinza escura/ Cinza - amarelada/ Preta	Gradual/ Difusa/ Abrupta	Muito argilosa/ Argilo-siltosa Orgânica	Distrófico/ Eutrófico; Silte/Argila alta	Moderado/ Turfosos	Bem drenado/ Mal drenado
FORQUILHINHA	Rochas sedimentares/ Sedimentos recentes/ Basalto	Cfa	Ombrófila densa	Plano/ Suavemente ondulado/ Fortemente ondulado	Cambissolo Argissolo Nitossolo Gleissolo	Cinza/ Bruno-acinzentada/ Vermelha	Gradual/ Difusa	Argilosa/ Muito argilosa	Distrófico/ Eutrófico; Gradiente textural	Moderado/ Proeminente	Bem drenado/ Mal drenado
LITORAL	Sedimentos recentes	Cfa	Ombrófila densa/ Restinga	Plano/ Suave ondulado	Neossolo Gleissolo Organossolo	Cinza	Gradual/ Abrupta	Arenosa Argilosa Orgânica	Distrófico	Fraco Turfosos Proeminente	Bem drenado/ Mal drenado
NOVA TRENTO	Metamórficas	Cfa	Ombrófila densa	Fortemente ondulado	Argissolo Gleissolo	Bruno - acinzentada/ Cinza	Gradual	Argilosa/ Muito argilosa	Distrófico; Gradiente textural	Moderado	Bem drenado/ Mal drenado

Na descrição da maioria das REH, diversos critérios avaliadores foram analisados em conjunto, tamanha a afinidade entre eles. Assim, foi impossível dissociar cor do solo de transição entre horizontes; ou classe textural de drenagem do solo; ou a classe de solo do relevo dominante; ou do material de origem da qualidade química do solo.

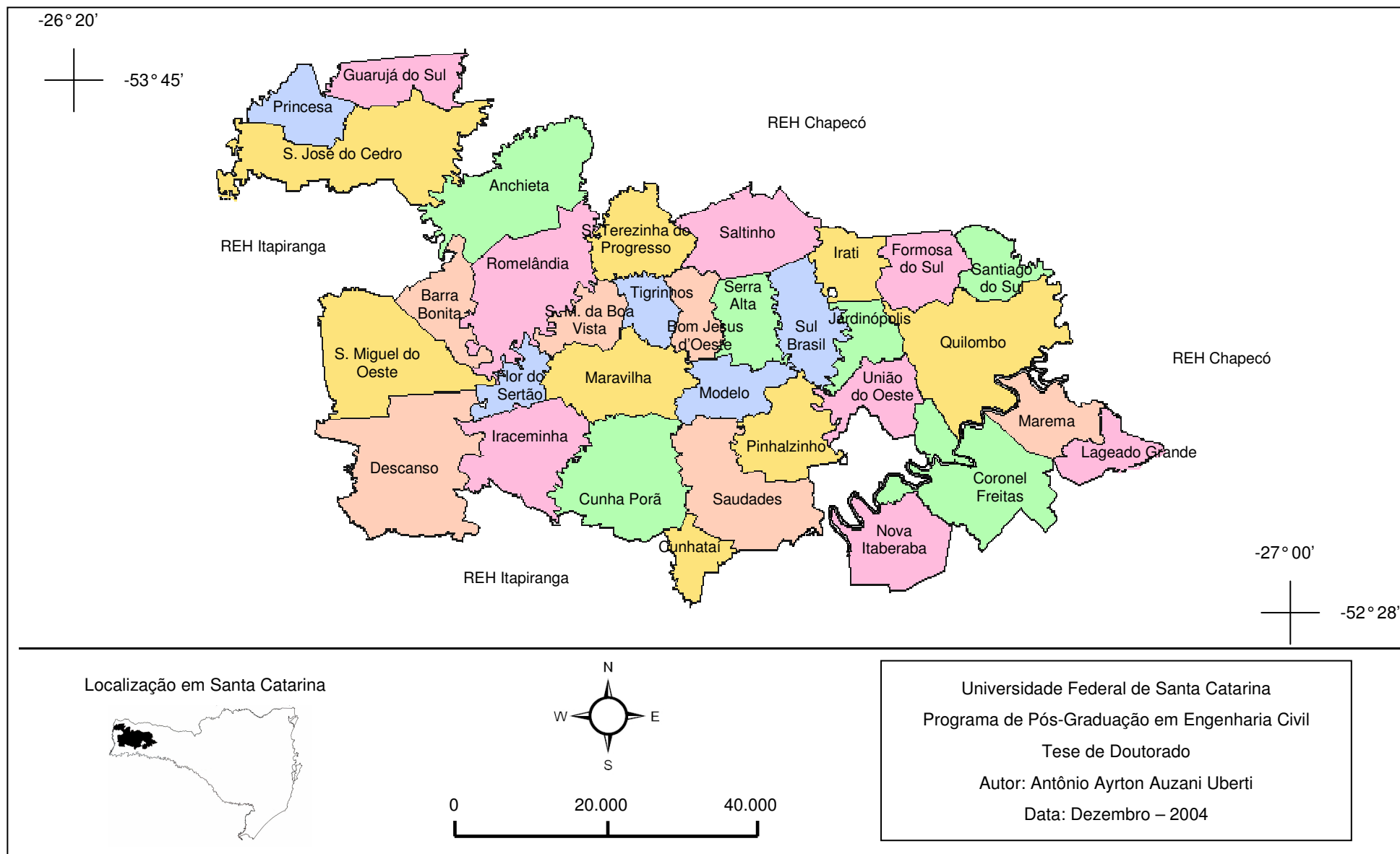
Concluindo, enfatiza-se que os limites entre REHs seguiram rigorosamente as divisões municipais. Apenas duas exceções foram inevitáveis: os limites entre a REH Itapiranga com a REH Chapecó e os da REH São Joaquim com a REH Lages. Em ambas as situações o motivo foi a cobertura pedológica.

7.1. REGIÃO EDAFOAMBIENTAL HOMOGÊNEA ANCHIETA

7.1.1. O Perfil Geográfico

É passível de questionamento o motivo pelo qual o Perfil Geográfico não foi considerado como critério avaliador, pois ele foi o definidor da área de abrangência da REH. Para justificar a ausência do mesmo no elenco dos critérios avaliadores, basta lembrar que o perfil geográfico nada mais é do que uma resultante da ação dos demais critérios, alguns com ação decisiva, outros passivos e, mesmo, ausência de outros, tudo na dependência de características regionais.

O perfil geográfico da REH Anchieta (Mapa 1), além do óbvio de estabelecer uma nova região homogênea, teve o mérito de desfazer o conceito de que todo o solo de Encosta Basáltica tem alta fertilidade natural, solo eutrófico. A paisagem é de encostas íngremes com inclusões de áreas estáveis, o material de origem dos solos é o basalto. Entretanto, o referencial é que não se trata do basalto amigdaloidal, que originou os solos eutróficos da REH Itapiranga. Entretanto, é praticamente impossível afirmar a inexistência de perfis de solos eutróficos nos limites entre as REHs Itapiranga e Anchieta. As altitudes da REH Anchieta, em torno de 700-800 m e a vegetação, entre outros detalhes, foram suficientes para isolar uma nova região de Encostas Basálticas.



Mapa 1 – Municípios integrantes da Região Edafoambiental Homogênea Anchieta

Estabelecida, a REH Anchieta ficou emoldurada, na face inferior, pela REH Itapiranga e, na superior, pela REH Chapecó. Na face inferior, o grande diferencial separador foi a qualidade química dos solos, pois as paisagens confundem-se, Encostas Basálticas. Na REH Itapiranga os solos são férteis, eutróficos, enquanto que são distróficos os solos da REH Anchieta. Este quadro sustenta-se até os limites de Coronel Freitas com Nova Itaberaba. A partir deste ponto e rumo à face superior, o diferenciador passa a ser o relevo estável, ondulado, dos Latossolos que começam a ocorrer em Chapecó, estendendo-se até Dionísio Cerqueira.

7.1.2. Os Critérios Avaliadores: uma Análise

7.1.2.1. O Material de Origem, o Relevo Dominante e as Classes de Solo

Estes três critérios avaliadores foram agrupados, em função da forte dependência das classes de solo em relação ao material de origem, no tocante às propriedades morfológicas e químicas. Simultaneamente, as classes de solo mantêm estreito vínculo com o relevo no que diz respeito ao potencial agrícola e profundidade efetiva de perfis.

O material de origem é o basalto, rocha ígnea extrusiva não básica, no caso. A campo o basalto é facilmente identificado pela coloração escura, homogênea, sem vesículas ou amígdalas e com textura afanítica, na qual os minerais não são identificáveis a olho nu. Este tipo de basalto transferiu aos solos cores vermelhas, sob influência direta do clima mais quente e da boa drenagem, oxidando os compostos de ferro para formar a hematita. Estes mesmos compostos provocaram acentuada estabilidade de agregados traduzida em grau forte de estrutura.

O relevo dominante é o fortemente ondulado, não raramente montanhoso. Na paisagem e após o topo, alternam-se encostas erosionais e superfícies estáveis, formando degraus que se repetem até alcançar o fundo de vale. São as chamadas superfícies policíclicas. Este cenário altera-se acentuadamente em pontos restritos, como em São Miguel do Oeste e Descanso, onde a paisagem estabiliza-se em relevo altamente favorável ao uso agrícola.

Quanto aos solos ocorrentes (Figura 1 e Figura 2), eles herdaram características fortemente vinculadas às fases de relevo. Assim, na posição de topo de paisagem e em

ausência de diaclasamento horizontal marcam presença perfis de solo profundos, bem drenados e muito argilosos. A ausência de pedregosidade e o relevo estável acenam para um alto potencial de uso agrícola. Se em ausência de cerosidade e de gradiente textural e em presença de acentuada friabilidade, apresenta-se o Latossolo Vermelho Distroférico. Ainda sob ausência de gradiente textural mas com presença de cerosidade e diminuição da friabilidade, a presença, agora, é de Nitossolo Vermelho Distroférico. Em maiores altitudes, é possível ocorrência de Latossolo Bruno e Nitossolo Háplico, ambos distróficos.



Figura 1 - Perfil de Latossolo Vermelho Distroférico



Figura 2 - Perfil de Nitossolo Vermelho Distroférrico

Deixando o topo da paisagem e iniciando o roteiro rumo ao fundo de vale, genericamente marca presença o Neossolo Litólico em posição de escarpa, com expressão pedogenética quase nula, tal a espessura do horizonte superficial. Não raramente, no lugar desse solo há apenas rocha inalterada.

Continuando o roteiro pela catena, é a vez da encosta erosional apresentar seus atores. Com seqüência completa de horizontes, vermelhos, pedregosos, sem cerosidade e sem gradiente textural, assim apresentam-se perfis de Cambissolo Háplico Distroférico. Como inclusão, perfis de Neossolo Litólico semelhantes aos da escarpa.

É chegado o fundo de vale aberto, onde o relevo voltou a estabilizar-se, proporcionando condições favoráveis ao desenvolvimento de perfis de solo. É o local onde surge o Cambissolo Háplico Distroférico, medianamente profundo ou profundo, mas ao contrário daquele da Encosta, sem pedregosidade. Em caso de vale fechado, retorna a superfície geomórfica escarpa sob a forma de “paredões” de basalto.

Crê-se assim que ficou justificado a descrição conjunta dos critérios avaliadores material de origem, classes de solo e relevo dominante, traduzindo a lógica da relação solo - paisagem.

7.1.2.2. As Propriedades e Horizontes Diagnósticos do Solo

Estes critérios ganham importância, pois, ao lado da natureza do basalto, respondem pela separação das Encostas Basálticas em duas regiões edafoambientais homogêneas, REHs Itapiranga e Anchieta. Para tanto e entre os dois critérios ora em análise, as propriedades diagnósticas tiveram maior força de decisão. Dentre elas, a saturação de bases foi decisiva, ao apontar solos com baixa fertilidade natural, distróficos. Em altitudes maiores, como em Saltinho, há ocorrência de solos portadores de caráter alumínico.

Estes detalhes, isoladamente, foram suficientes para desmembrar uma REH que, a princípio, faria parte da REH Itapiranga.

Quanto aos horizontes diagnósticos, as diferenças também são pronunciadas. Na REH Itapiranga, o rigor das temperaturas elevadas e os baixos teores de matéria orgânica imprimiram presença de horizonte A do tipo Moderado. Já na REH Anchieta, as maiores altitudes sugerem temperaturas mais baixas, como também mais baixa taxa de mineralização da matéria orgânica. Estabeleceram-se, assim, condições ambientais para surgimento de horizonte diagnóstico do tipo A Proeminente, antepondo-se à REH Itapiranga.

Portanto, crê-se como satisfatório o desempenho dos critérios avaliadores propriedades e horizontes diagnósticos do solo como marcadores de ambientes naturais.

7.1.2.3. A Cor do Solo e a Transição entre Horizontes

O surgimento de horizonte A Proeminente na REH Anchieta afetou diretamente as condições de cor de solo e de transição entre horizontes. Estes detalhes também foram de grande valia para o desmembramento da REH Itapiranga.

Em altitudes entre 700-800 metros, próximo aos limites com a REH Chapecó, a menor mineralização da matéria orgânica determinou o surgimento de horizonte A Proeminente, como anteriormente visto. Como consequência direta mudam as condições de cor e de transição entre horizontes. As cores passam de vermelhas, como nos limites com a REH Itapiranga a brunas escuras nos limites com a REH Chapecó. Mantendo o mesmo raciocínio, a transição entre horizontes do solo evolui de difusa para gradual ou mesmo clara.

Ao usuário, poderão surgir dúvidas nos limites entre as REH Itapiranga e Anchieta, onde há coincidências em cor do solo e transição entre horizontes. Porém, o material de origem encarrega-se de eliminar dúvidas, pois o basalto amigdaloidal é exclusivo da REH Itapiranga.

7.1.2.4. A Classe Textural e a Drenagem do Solo

A simples menção de que a rocha matriz dos solos da REH Anchieta é o basalto conduz à afirmação de que a classe textural é argilosa (40-60% de argila) ou muito argilosa (>60% de argila). De imediato, está sugerida uma alta capacidade de retenção de umidade no solo, reduzindo riscos de estresse hídrico.

Outra vantagem trazida pelos altos teores de argila, associados à abundância de óxidos de ferro, é a alta estabilidade de agregados do solo, diminuindo riscos de perdas por erosão.

Simultaneamente às vantagens, surgem fatores inconvenientes advindos da classe textural, com ênfase à consistência molhada do solo. Sob excesso de umidade os solo mostra-se muito plástico e muito pegajoso, condição que evolui para muito duro após secagem. Ao ser novamente trabalhado, o solo fica altamente vulnerável à compactação.

Quanto à dinâmica da água no solo, os solos da REH Anchieta apresentam-se bem drenados. Com o domínio de microporos, a água percola de maneira gradual, sem barreiras de impedimento. Mesmo em Nitossolos há ausência de gradiente textural. Algum problema poderá surgir em Cambissolo em fundo de vale e em épocas de alta pluviosidade. Esta

condição é agravada pela associação de altos teores de silte e argila, aumentando o potencial de retenção de umidade.

Para a execução de análise granulométrica dos solos, a recomendação do uso de calgon como dispersante de argila sugerida para os solos da RE Itapiranga é dispensada na REH Anchieta devido a praticamente ausência de solos eutróficos.

7.1.2.5. O Clima e a Vegetação Original

No momento em que se assumiu que é praticamente impossível a inexistência de solos eutróficos nos limites entre as REH Anchieta e Itapiranga, também se admite uma interface entre tipos climáticos. Assim, em altitudes em torno de 600 m como em Pinhalzinho e Saudades, admite-se que o clima mostre características de Cfa, espelhada na cor vermelha e na transição difusa do solo, como exemplos. A baixa incidência de plantas indicadoras de acidez, como araucária, está indicando ainda domínio da Floresta Estacional Decidual.

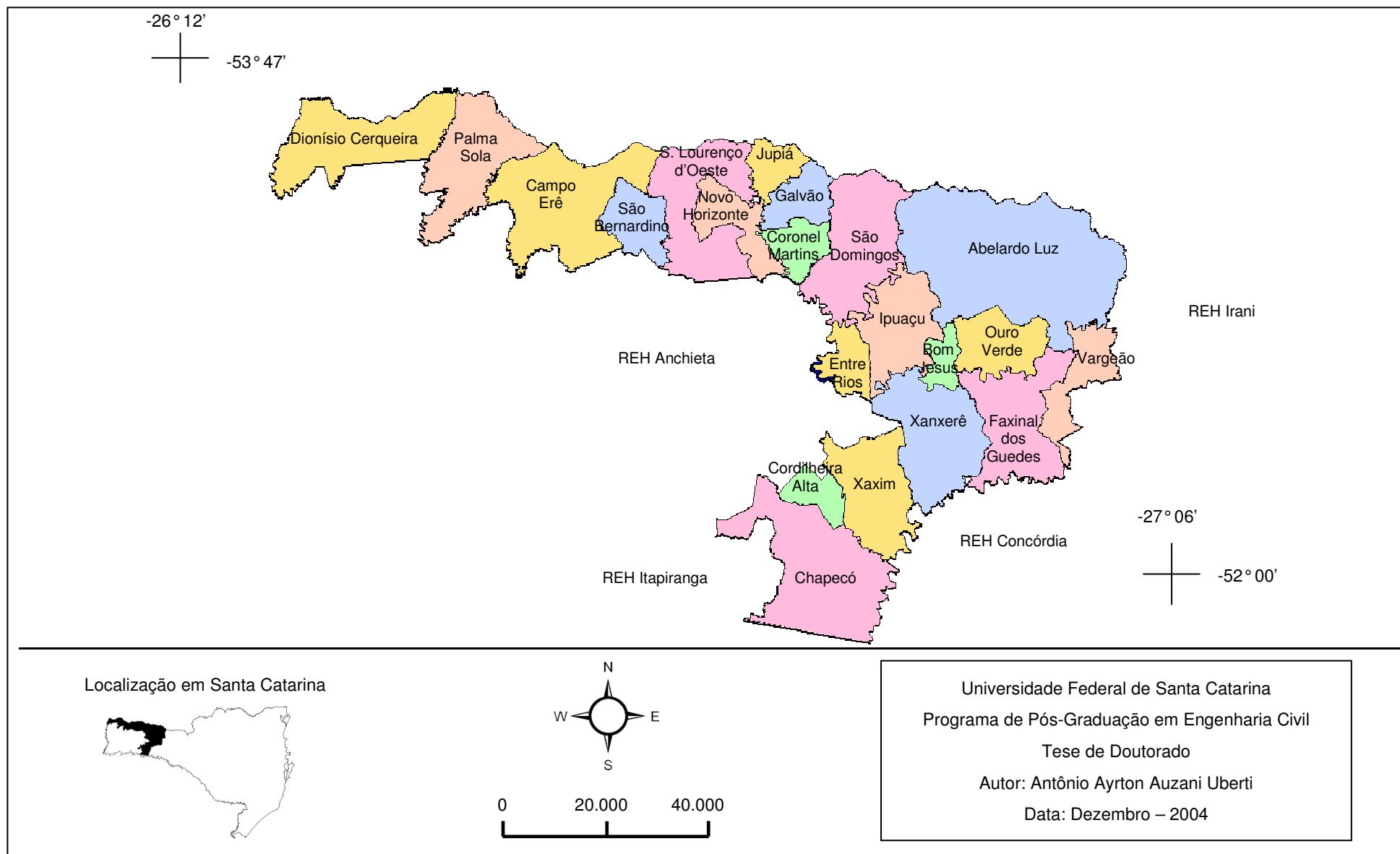
À medida que as altitudes vão aumentando, chegando até 890 m nas proximidades de Campo Erê, o solo já apresenta transição gradual entre horizontes, apontando para um aumento de matéria orgânica. Na vegetação, aumento considerável de araucária, bracatinga, samambaias. Este cenário já está marcando presenças de clima Cfb e Floresta Ombrófila Mista.

Encerrando a análise da REH Anchieta, enfatiza-se que ficou evidente que, no estabelecimento do perfil geográfico da mesma, surgiram “impurezas” nos limites com a REH Itapiranga, inevitáveis quando se trabalha em regiões de transição.

7.2. REGIÃO EDAFOAMBIENTAL HOMOGÊNEA CHAPECÓ

7.2.1. O Perfil Geográfico

Composta por 21 municípios, a REH Chapecó (Mapa 2) expõe a elite dos solos do território catarinense, considerando isoladamente as características físicas. É o cenário dos latossolos, do basalto, dos solos vermelhos, do relevo estável.



Mapa 2 – Municípios integrantes da Região Edafoambiental Homogênea Chapecó

Partindo de Chapecó, logo após sair do vale fortemente encaixado do Rio Uruguai nas proximidades de Paial, ascende-se até proximidades de Xaxim, tangenciando as localidades de Arvoredo e Xavantina. De imediato, o perfil bifurca-se, tomando duplo sentido. À direita, a linha divisória trata de separar solos acima de 900-1000 m, de cores escuras, distróficos ou com caráter alumínico, presentes em Ponte Serrada e Passos Maia, REH Irani. Esta estratégia estende-se até limites com o Paraná.

A bifurcação à esquerda inicia-se também em Xaxim onde a missão, agora, é separar a paisagem estável dos latossolos dos solos das Encostas Basálticas, à esquerda. Esta estratégia foi mantida, de maneira sinuosa, até limites com a República Argentina, no Rio Peperí-Açu. Em seu rastro, englobou os municípios de Entre Rios, Ipuacu, São Domingos, Campo Erê, Palma Sola e Dionísio Cerqueira, entre outros.

Resumindo, o perfil geográfico da REH Chapecó mostrou invejável homogeneidade, com ênfase ao relevo e às classes de solo. Em termos de material de origem, há variações pela presença de riodacito em pontos isolados, como São Domingos e Chapecó.

7.2.2. Os Critérios Avaliadores: uma Análise

7.2.2.1. O Material de Origem, o Relevo Dominante e as Classes de Solo

Como dito anteriormente, a conjugação destes três critérios avaliadores trouxe forte homogeneidade à REH Chapecó. Ainda, a descrição conjunta reforça as interações solo - superfície.

O material de origem é o basalto não básico na REH Chapecó. Rocha com alta densidade, cor escura, quase preta, sem vesículas ou amígdalas como no basalto da REH Itapiranga. Genericamente, apresenta-se sob condições de diaclasamento vertical o que, com certeza, pesou na acentuada profundidade efetiva dos solos, através de adequada percolação da água. Se em condições de diaclasamento horizontal da rocha, o usuário deve ser alertado para inclusões de riodacito, como observado em São Domingos, nas obras da hidrelétrica Quebra - Queixo.

O basalto, ao intemperizar-se, liberou grandes quantidades de argilominerais e óxidos de ferro. Os primeiros respondem por teores de argila não inferiores a 50-70%. Os óxidos

respondem por forte floculação das argilas, ato responsável pela alta estabilidade de agregados estruturais.

O relevo dominante é estável (Figura 3), com ênfase à fase ondulada, com declives entre 8-20%. São pendentes longas, sem pedregosidade, com altíssimo potencial de motomecanização. É obvio que um relevo com essas características criou condições para uma livre e vertical percolação da água, com conseqüente maior intensidade das ações de intemperismo. Como resultante, cobertura pedológica dominada por latossolos, os mais profundos dos solos.



Figura 3 - Paisagem característica da Região Edafoambiental Homogênea Chapecó

Quanto às classes de solo, abre-se o cenário para o domínio de Latossolo Vermelho Distroférico (Figura 4), com todas as suas privilegiadas características físicas. Ocupam, de forma constante, posição de topo de paisagem e são solos com profundidade efetiva raramente inferior a 300-400 m, sem gradiente textural e com alta friabilidade ao longo dos perfis. São muito argilosos, plásticos e pegajosos, características que não inibiram uma excelente drenagem interna. Têm cores vermelhas, acompanhadas de transição difusa entre horizontes. O tipo de horizonte diagnóstico de superfície é o Proeminente. Estas características são

mantidas mesmo em cotas altimétricas próximas a 1.000 m, como em Palma Sola, Campo Erê e Dionísio Cerqueira.



Figura 4 - Perfil de Latossolo Vermelho Distroférrico

Como importantes inclusões na cobertura pedológica e em ordem de maior ocorrência citam-se: Cambissolo Háplico - Neossolo Litólico - Nitossolo Vermelho Distroférrico. Os primeiros ocorrem, no geral, nas encostas erosionais, antes de atingir fundos de vales fechados. Em vales abertos, lá surge novamente o Cambissolo Háplico. São solos medianamente profundos/profundos, sem gradiente textural e sem cerosidade, como os

latossolos. Entretanto, destes afastam-se por serem solos com menor grau de desenvolvimento pedogenético e com materiais ainda não intemperizados. Ainda, têm cor vermelha dominante e transição difusa entre horizonte.

Neossolo Litólico representa perfis de solo com seqüência incompleta de horizontes, A/C/R, ocorrendo também nas encostas erosionais, agora mais declivosas. Também estão presentes em escarpas, nas calhas dos rios. São solos com textura franco-argilosa / argilosa, estrutura fracamente desenvolvida, pedregosos e cascalhentos. Embora originados de basalto, a cor dominante é brunada em vez de vermelha, fruto da jovialidade dos perfis de solo.

Completando a cobertura pedológica da REH Chapecó, surgem perfis de Nitossolo Vermelho Distroférico, normalmente ocupando posição de topo de paisagem, a exemplo do Latossolo. Deste diferem, notadamente, pela presença de cerosidade, condição não aceita por Latossolo. Tem cor vermelha intensa, transição difusa entre horizontes e textura muito argilosa. Ainda, mostram grau de estrutura bem mais desenvolvido do que no Latossolo Vermelho.

Enfatiza-se que há forte variabilidade de classes de solos na REH Chapecó. Entretanto, há pleno domínio de Latossolo Vermelho Distroférico.

7.2.2.2. As Propriedades e os Horizontes Diagnósticos do Solo.

Como marcadora de ambiente natural, a saturação de bases praticamente resume-se na única propriedade diagnóstica importante nos solos da REH Chapecó. A saturação é baixa e o distrofismo conserva-se em toda a cobertura pedológica. Esta constatação é lógica, pois os latossolos formaram-se a partir de perdas de bases. Enfatiza-se que este distrofismo conserva-se mesmo nas inclusões de solos jovens, Cambissolo Háplico e Neossolo Litólico.

Quanto ao critério horizonte diagnóstico e a exemplo do distrofismo, a constância da presença de horizonte diagnóstico A Proeminente é evidente. Entretanto, o usuário desprevenido poderá pensar em horizonte A Moderado, em função da cor vermelha intensa. Na verdade, os teores médios / altos de matéria orgânica estão sombreados pelo óxido de ferro desidratado, a hematita.

Nas inclusões de Cambissolo Háplico e de Neossolo Litólico o A Proeminente se mantém.

Portanto, na REH Chapecó os critérios avaliadores de propriedades e horizontes diagnósticos mantêm forte homogeneidade, facilitando ao usuário quando do reconhecimento do ambiente natural do oeste catarinense.

7.2.2.3. O Clima, a Cor do Solo e a Transição entre Horizontes

A lógica de que a cor do solo e a transição entre horizontes trazem marcas profundas produzidas pelo clima, fez com que os três critérios avaliadores recebessem análise simultânea.

Na REH Chapecó, o clima dominante é o Cfb, prenuncio de cores brunadas no solo, determinantes de transição qualquer que não difusa entre horizontes.

Entretanto, no discorrer da análise ficou claro que a mencionada lógica ficou algo inconsistente. Repetindo o roteiro do perfil geográfico, em Chapecó, a 640 m de altitude, evidencia-se uma perfeita transição entre ambientes naturais. Os solos mostram cor vermelha intensa e transição difusa entre horizontes, próprias de clima Cfa. Entretanto, as presenças de araucária e de erva-mate apontam no sentido de que o clima é Cfb. Portanto, o cenário mostra-se marcado por fortes contrastes. Seguindo no roteiro proposto, novidades não surgem, o que agora parece normal, pois as altitudes pouca variações sofrem.

Entretanto, nas proximidades de Campo Erê as altitudes aproximam-se de 1000 m. A expectativa seria o surgimento de cores brunadas e transição no mínimo gradual entre horizontes. Porém, cores vermelhas homogêneas ao longo dos perfis de solo e transição difusa entre horizontes continuam impassíveis. Este cenário mantém-se sem modificações até o término do perfil geográfico.

Portanto, ficou evidente que o clima, cor do solo e transição entre horizontes, como marcadores de ambientes naturais, fugiram da lógica, numa perfeita reversão de expectativa. Entretanto, crê-se que foi exatamente essa reversão que revestiu os três critérios avaliadores com o caráter de marcadores importantes de ambientais naturais diferenciados.

7.2.2.4. A Classe Textural e a Drenagem do Solo

Estes dois critérios avaliadores, como marcadores de ambientes naturais, mantêm uma forte homogeneidade ao longo REH Chapecó. Na área de domínio do Latossolo Vermelho, a

classe textural é argilosa ou muito argilosa. Entretanto, a ausência de camadas de impedimentos à dinâmica da água, a alta friabilidade, a estrutura do tipo granular são respaldos para uma ótima drenagem interna.

Alguns problemas poderão surgir em Cambissolo em situação de fundo de vale aberto, plano. Sob longas pluviosidades, poderá haver drenagem algo impedida, imperfeita.

Resumindo, os critérios referentes à drenagem e à classe textural não oferecem maiores riscos às práticas agrícolas.

7.2.2.5. O Clima e a Vegetação Original

Este binômio mostra um grau tão alto de integração entre si que a entrada em cenário de um deles é garantia da presença do outro.

Na REH Chapecó o clima é o Cfb, anunciando sérias restrições ao plantio de duas safras consecutivas, safra e “safrinha”. O cenário é marcado, notadamente em altitudes maiores que 800 m, com temperaturas baixas e geadas precoces ou tardias.

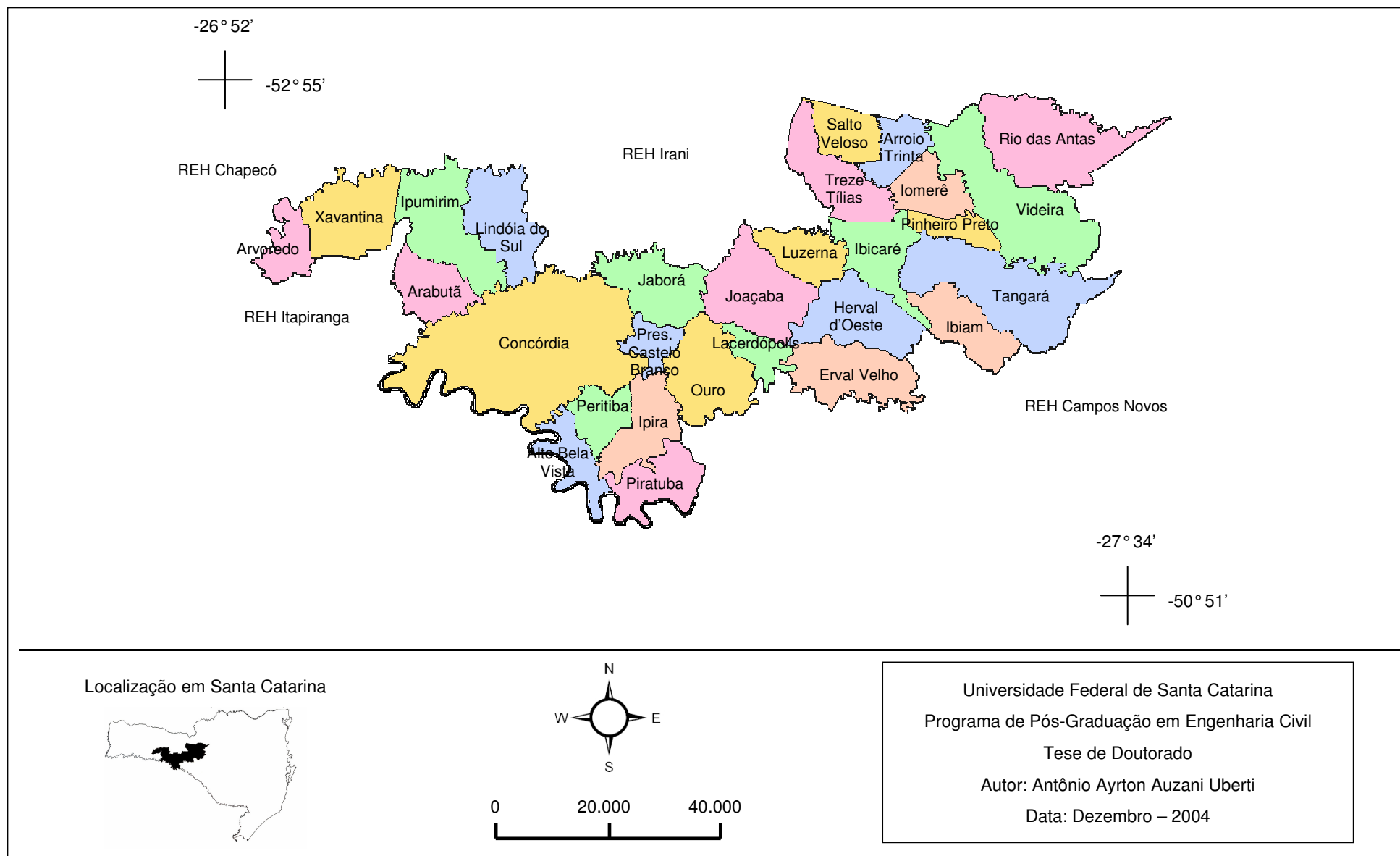
A vegetação original é a Floresta Ombrófila Mista, bastante degradada pela ação antrópica. Entretanto ainda estão presentes os remanescentes como araucária, bracatinga, fumo-bravo, erva-mate, todas indicadoras de acidez do solo. Ressalta-se que o xaxim não tem maior representatividade, preferindo altitudes maiores.

Merecem menção, ao noroeste da REH Chapecó, em Campo Erê e Palma Sola, áreas isoladas de campos nativos associados a bosques de araucária, estes em matas em galeria.

7.3. REGIÃO EDAFOAMBIENTAL HOMOGÊNEA CONCÓRDIA

7.3.1. O Perfil Geográfico

O traçado do perfil geográfico da REH (Mapa 3) Concórdia teve sua concretização facilitada nos sentidos Sul, Leste e Oeste. Entretanto, o sentido Oeste surgiu como área de risco para a demarcação, pois envolveu separar regiões dentro de uma paisagem de alta



Mapa 3 – Municípios integrantes da Região Edafoambiental Homogênea Concórdia

homogeneidade, as Encostas Basálticas. A dificuldade residiu em separar os solos distróficos e eutróficos de Concórdia, Arabutã e Ipumirim dos solos somente eutróficos da REH Itapiranga. A separação das regiões obedeceu ao intuitivo, somado à presença de solos distróficos nos topos das paisagens e das altitudes maiores da REH Concórdia. Obviamente que, neste contexto, “impurezas” existem.

No sentido Norte a delimitação foi pacífica, bastando isolar a REH Concórdia dos solos de altitude da REH Irani. Nos sentidos Sul e Leste o comportamento foi semelhante, através da separação natural das Encostas Basálticas da área nobre de latossolos da REH Campos Novos.

7.3.2. Os Critérios Avaliadores: uma Análise

7.3.2.1. O Material de Origem, O Relevo e as Classes de Solo

O material de origem é basalto, ora o amigdaloidal nas altitudes inferiores a 500 m, ora o basalto ácido em altitudes maiores. Esta constatação foi a causadora das dificuldades em separar a REH Concórdia da REH Itapiranga. Para eliminar dúvidas, basta ao usuário identificar, na rocha, presença ou ausência de amígdalas. Assim procedendo, o usuário estará dando um passo importante para separação de solos eutróficos de distróficos.

O relevo mostra alta homogeneidade onde, na paisagem, a seqüência de topos, encostas erosionais e fundos de vale repetem-se por toda a região, invariavelmente (Figura 5). Na posição de topo, o relevo tem fase suavemente ondulada ou ondulada, cenário onde ocorrem perfis de solos profundos e sem pedregosidade: Nitossolo Vermelho ou Latossolo Vermelho (Figura 6). Os primeiros são reconhecidos pelo forte grau de estruturação e presença de cerosidade. Já o Latossolo Vermelho tem considerável friabilidade e ausência de cerosidade. Como locais de ocorrência desses solos, citam-se os topos do distrito industrial de Joaçaba e as partes mais elevadas de Ibicaré, Treze Tilhas, Pinheiro Preto. Quando no topo surge diaclasamento horizontal da rocha, a cobertura pedológica é depreciada pela ocorrência de Neossolo Litólico. Passando ao segmento de paisagem encosta erosional, as mudanças são acentuadas, a começar pelo basalto, agora amigdaloidal. O relevo é fortemente ondulado ou montanhoso, eliminando presença Latossolo e trazendo abundância de pedregosidade. Nesta situação, ganham espaço perfis de Cambissolo Háplico, medianamente profundos,

pedregosos, sem cerosidade e sem gradiente textural. Associados ao Cambissolo, a seqüência incompleta de horizontes coloca em cena perfis de Neossolo Litólico, rasos, muito pedregosos, fracamente estruturados. Ainda em posição de encosta erosional, não raramente ocorrem perfis de Nitossolo Vermelho Eutroférico. Chegando ao fundo de vale aberto, em relevo plano ou suavemente ondulado, ressurgem perfis de Cambissolo Háplico, agora sem pedregosidade. Em situação de fundo de vale fechado, quem retorna são perfis de Neossolo Litólico, ainda mais pedregosos.



Figura 5 - Relevo dominante na Região Edafoambiental Homogênea Concórdia



Figura 6 - Perfil de Latossolo Vermelho Distroférico

7.3.2.2. As Propriedades e os Horizontes Diagnósticos

Estes critérios avaliadores tiveram importância acentuada na marcação de cenários, pois eles variam com a variação do tipo de basalto. Seguindo a mesma sequência do item anterior, em posição de topo a propriedade diagnóstica de maior importância é o caráter distrófico do solo, fazendo lembrar ao usuário de que o basalto é não básico. Portanto os solos já citados completarão sua classificação como Nitossolo Vermelho Distroférico e Latossolo

Vermelho Distroférico, ambos com horizonte A do tipo Proeminente. O Nitossolo poderá também vir acompanhado de horizonte A Moderado, trazendo suspeitas de perdas de solo.

Na Encosta Erosional apresenta-se o basalto amigdaloidal, e os solos dominantes têm sua classificação definida: Cambissolo Háptico Eutroférico, Nitossolo Vermelho Eutroférico e Neossolo Litólico Eutrófico, todos com Horizonte do tipo Moderado ou, raramente Chernozêmico. Chegando ao fundo de vale o solo será eutrófico, seja Cambissolo ou Neossolo Litólico, ambos com horizonte A Moderado. Em presença de remanescente de mata ciliar, há expectativa de presença de horizonte A Chernozêmico.

7.3.2.3. A Cor do Solo e a Transição entre Horizontes

A cor e a transição entre horizontes pouco acrescentaram como marcadores de ambientes naturais, tal sua homogeneidade e repetibilidade. O clima Cfa, ao provocar forte oxidação dos óxidos de ferro, deu ao solo cor vermelha intensa, homogênea ao longo do perfil. Como consequência lógica, transição difusa entre horizontes se fez presente. Estas considerações são válidas para altitudes inferiores, entre 600-700 m, mais precisamente no vale encaixado do Rio do Peixe e seus afluentes. Acima destas altitudes, nos divisores de água, onde as altitudes alcançam 900-1000 m, variações são esperadas, como cores mais brunadas e transição gradual ou clara entre horizontes.

Encerrando a análise da REH Concórdia, alerta é feito no sentido das “impurezas” existentes nos limites entre as REH Concórdia e Itapiranga, principalmente nas divisas entre Concórdia e Seara.

7.3.2.4. A Classe Textural e a Drenagem do Solo

O basalto, ao definir-se como o material de origem do solo, antecipou a classe textural dominante, argilosa (argila entre 40-60%) ou muito argilosa (>60% de argila). De imediato, surge a certeza de que o solo, molhado, mostra consistência plástica e pegajosa, indicando necessidade de cuidados quanto ao momento de preparo das terras. Ainda, este detalhe também sugere alto potencial de compactação. Em contrapartida e sob condições de manejo adequado do solo, este terá um potencial erosivo minimizado. Altos teores de argila, estas floculadas pela abundância de óxidos de ferro presentes em solos de basalto, sinalizam no sentido de alta estabilidade de agregados. Ainda, os altos teores de argila garantem alta

capacidade de retenção de umidade no solo, acompanhada da diminuição da lixiviação de nutrientes.

Quanto às condições de drenagem, a presença de classes texturais argilosa e muito argilosa é sinônimo de que a água percola de maneira contínua, porém gradual, no perfil de solo. Como o Latossolo Vermelho tem alta friabilidade e estrutura granular muito pequena, espera-se que, na cobertura pedológica da REH Concórdia, ele tenha melhores condições de drenagem. Já o Nitossolo Vermelho, muito argiloso e fortemente estruturado, deverá ter drenagem algo impedida em épocas de alta e prolongada pluviosidade. Entretanto, embora bem drenado, deverá ser o Cambissolo Háplico de fundo de vale o solo com drenagem mais lenta.

7.3.2.5. O Clima e a Vegetação

Estes critérios trazem consigo fortes marcas definidoras de ambientes naturais. A vegetação original dominante é a Floresta Estacional Decidual, com ênfase às Encostas Erosionais. Nestas condições nota-se ausência de araucária e de outras plantas indicadoras de acidez do solo. Em contrapartida, é possível constatar presença de grápia. Neste cenário, sem dúvida o clima é Cfa, admitindo duas safras e o solo eutrófico.

Passando a altitudes maiores, 650-700 m, a ocorrência de esparsas araucárias conduz o usuário a admitir presença de Floresta Ombrófila Mista, o que é respaldado pelo distrofismo dos solos, presença de horizonte A Proeminente e basalto que não o amigdaloidal. Entretanto, fica pretensioso admitir clima Cfb.

Fica claro que, na REH Concórdia, as altitudes têm forte influência nas decisões a serem tomadas nas atividades agrícolas. Direta ou indiretamente elas, as altitudes são definidoras do clima e indicadoras do material de origem dos solos.

7.4. REGIÃO EDAFOAMBIENTAL CAMPOS NOVOS

7.4.1. O Perfil Geográfico

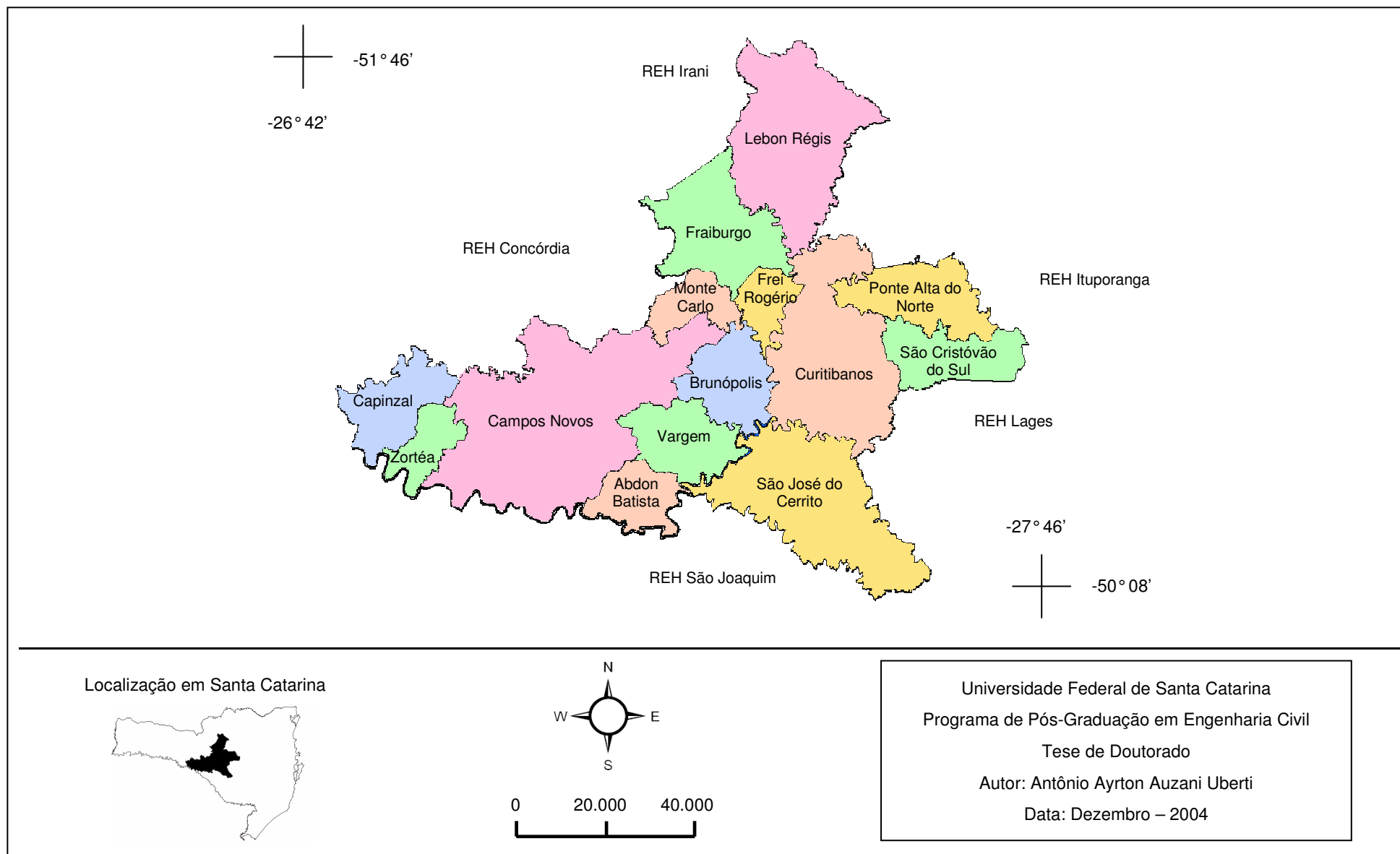
O perfil geográfico da REH Campos Novos (Mapa 4) é resultante da pressão de uma série de critérios avaliadores, numa evidente prova de que a interação entre fatores foi decisiva na elaboração deste trabalho.

Assim, na base, Campos Novos e Zortéa, critérios separadores importantes foram a morfologia e a classificação dos solos. Na REH Campos Novos domínio de Latossolo Vermelho e de Nitossolo Vermelho enquanto que na REH São Joaquim, Nitossolo Háplico e Cambissolo Bruno. Ainda na base do perfil geográfico, o material de origem dos solos também foi decisivo. Enquanto que na REH Campos Novos há forte homogeneidade, ditada pelo basalto, na REH São Joaquim alternam-se basalto e riodacito. Ainda, é possível citar o critério clima como agente delimitador, pois o tipo Cfb da REH São Joaquim é muito mais rigoroso em termos de temperaturas mínimas e também muito mais restritivo às espécies vegetais de consumo.

Saindo da base do perfil e tomando o sentido sul - norte até Ponte Alta do Norte, o mais importante delimitador de regiões homogêneas foi a rocha de origem dos solos. Na região ora descrita, o basalto continua impondo-se, como em toda a região, enquanto que na região limítrofe, REH Ituporanga, a cobertura geológica compõe-se de rochas sedimentares.

A partir de Lebon Régis, a morfologia e a classificação dos solos retornam como delimitadores de regiões homogêneas. Na REH Campos Novos o Latossolo Vermelho Distroférrico continua absoluto após contornar Lebon Régis, enquanto que na região limítrofe REH Iraní há domínio de Nitossolo Háplico e Cambissolo Bruno.

A partir de Lebon Régis registra-se forte mergulho até Capinzal, passando por Fraiburgo e Campo Novos. Os limites são com a REH Concórdia, coincidente em material de origem dos solos com a REH Campos Novos. Entretanto, o critério separador chega facilmente através da paisagem, do relevo. Enquanto que na REH ora descrita a paisagem é dominada por planalto, com relevo ondulado em pendentes longas, na REH Concórdia a paisagem traduz-se por Encosta Basáltica, fortemente dissecada por encostas íngremes e curtas.



Mapa 4 – Municípios integrantes da Região Edafoambiental Homogênea Campos Novos

Desta maneira ficou emoldurada a região que rivaliza com a REH Chapecó quanto às melhores condições físicas dos solos em território catarinense.

7.4.2. Os Critérios Avaliadores: uma Análise

7.4.2.1. O Material de Origem, as Classes de Solo e o Relevo Dominante

Com a descrição simultânea destes três critérios avaliadores, é mantida a posição de interdependência entre eles, ao mesmo tempo em que se valoriza a relação solo - superfície.

O material de origem é rocha ígnea extrusiva, o basalto não básico. (Figura 7). De coloração escura, quase preta, é de extrema dureza e alta densidade. Essas características, associadas à cor externa amarelada, indicando que o intemperismo realiza-se de fora para dentro, torna o basalto um material facilmente reconhecido a campo.

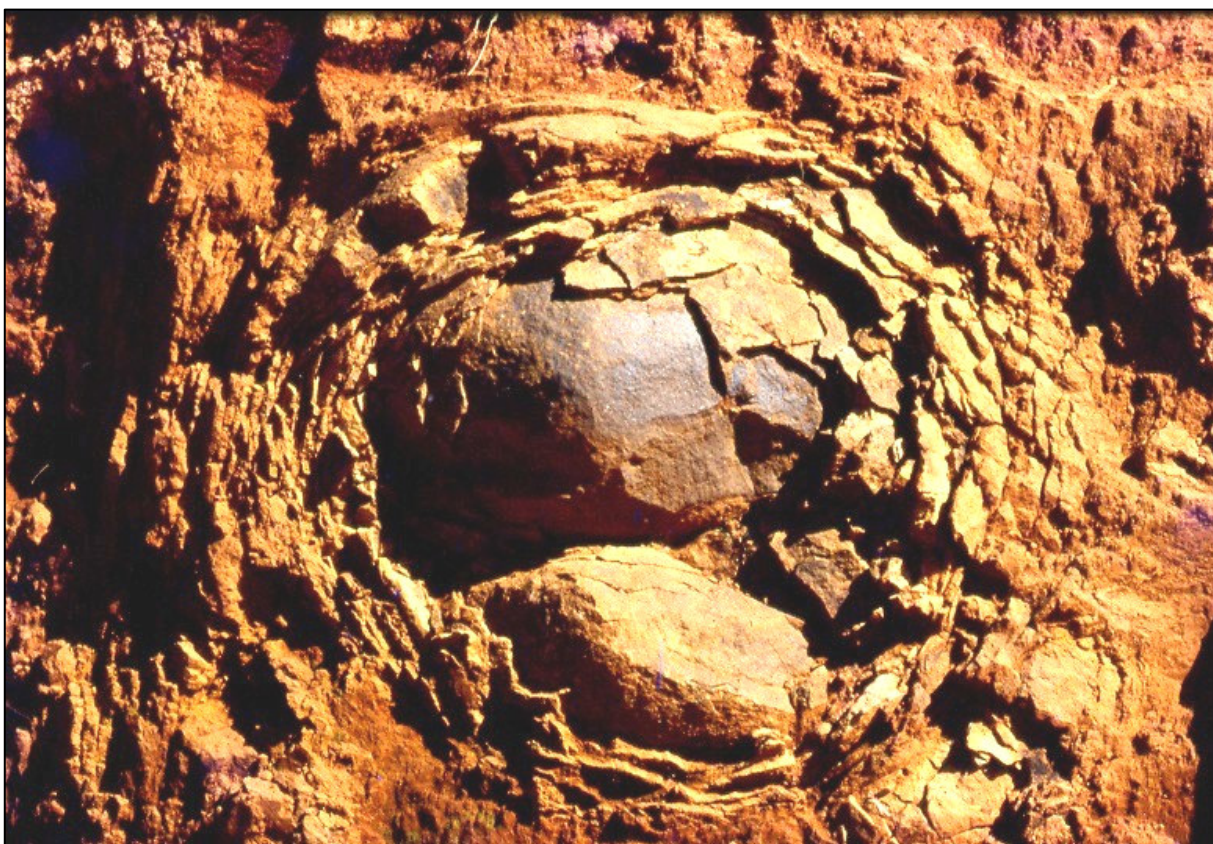


Figura 7 - Material de origem dos solos da Região Edafoambiental Homogênea Campos Novos

Seguindo o roteiro do perfil geográfico, em Zortéa e Campos Novos estão as áreas de relevo mais favorável, suavemente ondulado em pendentes com centenas de metros. Esta situação mostra maior evidência em direção à divisa com o Rio Grande do Sul. Na cobertura pedológica, a presença marcante de Latossolo Vermelho Distroférico (Figura 8) lembra paisagens de Chapecó, de Cascavel no Paraná, de Passo Fundo no Rio Grande do Sul. Perfis muito profundos, cor vermelha intensa, alta friabilidade justificam a alta capacidade de uso das terras da REH Campos Novos. Ainda, merecem destaque perfis de Nitossolo Vermelho Distroférico.



Figura 8 - Perfil de Latossolo Vermelho Distroférico

Agora, o roteiro toma o sentido de Capinzal, onde há uma acentuada transição para as Encostas Basálticas da REH Concórdia. Esta transição está muito bem marcada pelos municípios de Piratuba, Ouro, Erval Velho, Tangará, Videira, e Rio das Antas. Entretanto, dentro dos limites da REH Campos Novos, o Latossolo Vermelho e o Nitossolo Vermelho continuam absolutos, agora em relevo um pouco mais movimentado, em fase ondulada. Ao transitar por Monte Carlo e Fraiburgo, surgem os pomares de macieira, atestado eloqüente do potencial das terras e da diversidade de usos.

A partir de Lebon Régis, o relevo e a cobertura pedológica são mantidos até proximidades de São Cristóvão e Curitibanos, onde as condições são alteradas. O relevo movimenta-se, apresentando-se fortemente ondulado em pontos isolados. A cobertura pedológica mostra novidades através de perfis de Nitossolo Háplico, alumínico ou distrófico, medianamente profundos, com cerosidade e pedregosidade na massa do solo. Entretanto, esta brusca mudança é efêmera, com o retorno do relevo ondulado e do Latossolo Vermelho e de Nitossolo Vermelho a cerca de 10 km após Curitibanos, no sentido de Brunópolis.

Mudanças bruscas apresentam-se após a Polícia Rodoviária Federal, no sentido Campos Novos-Erval Velho, quando as Encostas Basálticas começam a manifestar-se. O relevo mostra sua forma fortemente ondulado, acompanhada de pedregosidade. A cobertura pedológica chega com mudanças acentuadas, com forte intervenção da relação solo-paisagem. O Latossolo Vermelho e o Nitossolo Vermelho, ambos em relevo estável, cedem lugar a perfis medianamente profundos de Nitossolo Vermelho Distroférico, fortemente estruturados, com abundante cerosidade e pedras e matações na massa do solo. Nas encostas erosionais e fundos de vale, presença lógica de Cambissolo Háplico Distroférico.

Pelo exposto e afora pequenas exceções, ficou evidente a forte interação entre os três critérios expostos. Assim, o basalto, através da abundância de óxidos de ferro, provocou uma alta floclação de argilas, evitando presença gradiente textural. O relevo estável foi veículo para constante passagem de água de percolação. Como produto final, perfis de Latossolo Vermelho e Nitossolo Vermelho, com todas suas vantagens à exploração agrícola.

7.4.2.2. As Propriedades e os Horizontes Diagnósticos do Solo

Estes critérios avaliadores conservam alta homogeneidade na REH Campos Novos, mesmo em transições para outras regiões, como nas proximidades de Erval Velho.

Dentre as propriedades diagnósticas, apenas a saturação de bases mostra importância, através do caráter distrófico, onde apenas o macronutriente potássio alcança níveis satisfatórios às exigências das plantas. Entretanto, esta propriedade revestiu-se de real importância como marcadora de ambientes naturais, ao isolar a REH Campos Novos das REHs limítrofes São Joaquim, Lages, Ituporanga e Irani, todas com solos portadores de alta saturação com alumínio.

Quanto ao tipo de horizonte diagnóstico de superfície, domínio absoluto de A Proeminente, embora a cor do mesmo não seja conceitualmente concordante. Entretanto e por eliminação, restaria o A moderado, incompatível com a acentuada profundidade efetiva do Latossolo Vermelho e Nitossolo Vermelho. Como marcador de ambientes naturais, o horizonte A Proeminente teve importância proporcional ao caráter distrófico, ao isolar a REH Campos Novos das REHs limítrofes São Joaquim, Lages, Ituporanga e Irani, todas com solos com horizonte ou Proeminente ou Húmico, exceção à REH Ituporanga, em alguns casos.

Portanto, ficou evidente a função de propriedades e horizontes do solo como marcadores de ambientes naturais.

7.4.2.3. A Cor do solo e a Transição entre Horizontes

Estes critérios avaliadores foram privilegiados, pelo fato deles terem rompido com a lógica contida na relação clima, cor do solo e transição entre horizontes. A partir desta constatação, cor e transição, receberam tratamento reservado a importantes marcadores de ambientes.

A REH Campos Novos, em quase sua totalidade, situa-se em altitudes entre 900-1000 m e, portanto, em clima Cfb e Vegetação Ombrófila Mista com Campos Nativos. Neste cenário e sendo o basalto a rocha matriz dos solos, a expectativa seria no sentido de encontrar solos bruno-acinzentados e com transição, no mínimo, gradual, como no entorno da cidade de Curitiba. Tal expectativa sofreu total reversão, através de presença de cor vermelha intensa e transição difusa entre horizontes.

Comparando o Latossolo Vermelho da REH Campos Novos com o de Chapecó, este a 640 m de altitude, é possível admitir que o último mostra-se mais macio e mais friável. Com devidas reservas, é possível ensaiar uma interação com o clima. Em Chapecó, numa evidente

transição climática, as ainda presentes altas temperaturas do tipo Cfa pressionaram no sentido de um maior grau de intemperização do solo.

A prova maior de que a cor e a transição entre horizontes não sofreram a influência do clima está no uso do solo em Fraiburgo e Monte Carlo. Neste locais, o número de horas de frio (temperaturas $\leq 7.2^{\circ}\text{C}$) permitiram, com sucesso, plantio de macieira das cultivares Fugi e Gala, com alta exigência em frio.

7.4.2.4. A Classe Textural e a Drenagem do Solo.

Estes critérios avaliadores, ao corresponderem a condições muito específicas de solos derivados de basalto, pouco acrescentaram como marcadores de ambientes naturais.

A textura não tem como não ser ou argilosa (% de argila entre 40-60) ou muito argilosa (teores de argila $> 60\%$). De maneira indireta, estas condições estão alertando para consistência molhada do solo muito plástica e muito pegajosa, caminho natural para a compactação do mesmo, se preparado fora do ponto de friabilidade.

Quanto à drenagem, solos com classe latossolo, quando derivados de basalto, são exemplos de boa drenagem. O domínio de microporos e a ausência de gradiente textural permitem que a água percole livre e gradualmente, em plena ausência de excesso de água e deficiência de ar.

7.4.2.5. O Clima e a Vegetação Original

A exemplo da textura e da drenagem, o clima e a vegetação tiveram uma discreta participação como marcadores de ambientes naturais.

O clima é o Cfb, com a média das temperaturas do mês mais quente inferior a 22°C , o que poderia ter reflexos na cor e transição entre horizontes, perspectiva revertida e já discutida. Praticamente, a leitura do clima na REH Campos Novos reduz-se à inviabilidade de uma segunda safra, a safrinha.

Quanto à vegetação, a participação conjunta da Floresta Ombrófila Mista e dos Campos com Araucária lembra as REHs Irani e Chapecó, portanto não agregando maiores informações. Enfatiza-se, apenas, que o domínio é dos campos nativos e que a vegetação

arbórea restringe-se mais a formações em galeria. Quebrando a rotina, merece destaque alta densidade de butiazeiro em Lebon Régis.

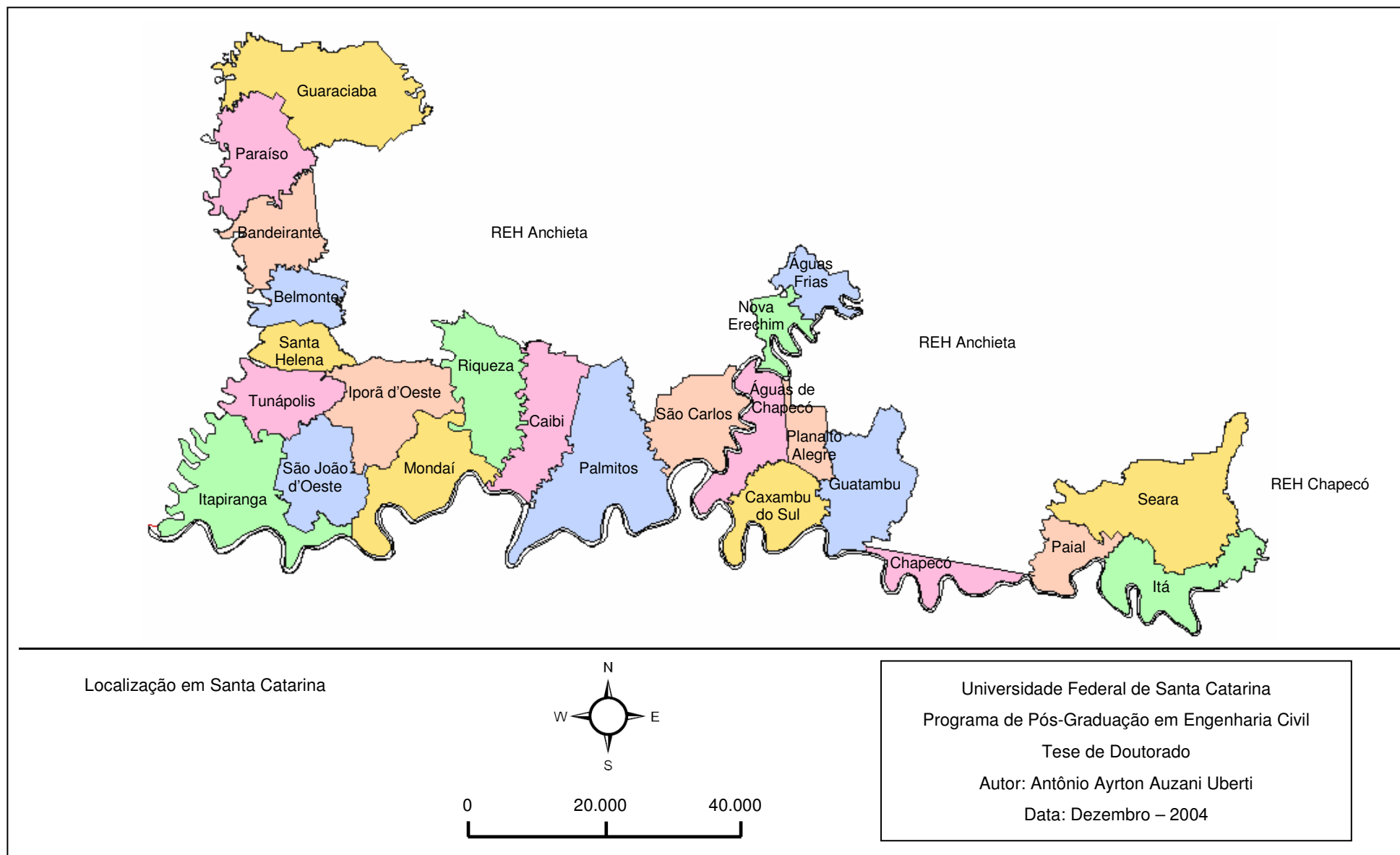
Encerrando a análise da REH Campos Novos, enfatiza-se que as excelentes condições físicas dos solos talvez façam a REH merecer o destaque de “celeiro do território catarinense”.

7.5. REGIÃO EDAFOAMBIENTAL HOMOGÊNEA ITAPIRANGA

7.5.1. O Perfil Geográfico

Esta chamada traz a presença das Encostas Basálticas, onde se encravaram o Rio Uruguai e seus tributários.

Os limites da Região (Mapa 5) mostram, em sua trajetória, uma forte sinuosidade, provocada pelas transições abruptas entre Planalto e Encostas e, principalmente, pelas alterações das condições ambientais específicas. Isto faz com que os contornos ora aprofundem-se, como em Águas Frias e Seara, ora recuem como em Chapecó e Belmonte. Os limites iniciam-se englobando os municípios de Itá e Seara, justificados para separar os solos eutróficos daqueles distróficos de parte de Concórdia e de Aratuba e Ipumirim. Esta foi a verdadeira razão, pois a paisagem não se altera, Encostas Basálticas. De imediato, a rota sofre profundo mergulho no sentido de Chapecó, justificado para a REH Itapiranga isolar-se da paisagem estável dos latossolos da REH Chapecó e das Encosta Basálticas em maiores altitudes e de solos distróficos da REH Concórdia. A partir de Chapecó, na calha do Rio Uruguai, o roteiro mostra aclive pronunciado, envolvendo os municípios de Guatambu e Planalto Alegre, até Águas Frias. Neste momento, o usuário deve ser alertado para o fato de que estes trajetos levam consigo o clima Cfa, a Floresta Estacional Decidual e o eutrofismo, marcando de maneira inconfundível os cenários naturais. Após Águas Frias, o roteiro segue protegendo os três critérios avaliadores anteriormente citados, até Guaraciaba, final de rota dos solos mais férteis do território catarinense.



Mapa 5 – Municípios integrantes da Região Edafoambiental Homogênea Itapiranga

7.5.2. Os Critérios Avaliadores: uma Análise

7.5.2.1. O Material de Origem

A análise inicia-se pelo envolvimento do material de origem, considerado o mais fiel dos critérios, função de sua imutabilidade.

A rocha matriz na REH Itapiranga é o basalto amigdaloidal, com características eminentemente básicas, em termos de composição mineralógica. A campo, é reconhecido com facilidade, bastando o observador concentrar-se em três detalhes: a excepcional dureza, a alta densidade e, principalmente, a presença de cavidades ou “amígdalas” de cores verde e esbranquiçada.

Feita a apresentação do ator, passa-se à interpretação do mesmo no cenário, lembrando sempre que as interações com outros critérios são inevitáveis. A composição mineralógica de alta qualidade química, rica em plagioclásios, piroxênios, olivina, calcita, liberou abundante quantidade de bases trocáveis (cálcio, magnésio e potássio) para o solo formado, com conseqüente elevação da saturação de bases acima de 50%. Define-se, assim, presença absoluta de solos eutróficos, ricos em bases, em toda a Região e, praticamente os únicos em território catarinense, além de algumas áreas na REH Concórdia. Aos altos teores de cálcio e magnésio respondem por insignificantes ou ausentes níveis de alumínio, pela simples incompatibilidade entre eles. No cenário, portanto, solos com muito baixa ou mesmo ausente acidez nociva às plantas, com muito baixa demanda em calcário. Entretanto, mostram forte deficiência em fósforo.

7.5.2.2. A Cor do Solo e a Transição entre Horizontes

Na REH Itapiranga, esta propriedade morfológica é herança direta do material de origem do solo. O basalto é um material notabilizado pela abundância em óxidos de ferro, com ênfase à hematita e à goetita. O primeiro é dominante em condições de verão quente, tipo climático Cfa de Köppen, como na REH Itapiranga. Nestas condições, os óxidos de ferro sofreram plena desidratação/oxidação, dando ao solo cores vermelhas, homogêneas ao longo dos perfis, matizes 10R e 2.5YR.

Procurando uma importância de natureza agronômica através da cor do solo, pode-se enfatizar que a cor vermelha teve origem em reações de forte oxidação através de altas temperaturas. O cenário, então, sinaliza no sentido de hipotética perda maior de umidade por evaporação nos meses mais quentes. Este mesmo cenário poderá aumentar a vulnerabilidade da matéria orgânica à mineralização. A partir destas informações pode-se pensar na recomendação de práticas de manejo do solo que envolvam pouca movimentação do mesmo e cultivos reduzidos. É a pedologia aplicada e interpretada, envolvendo-se com o próprio manejo do recurso solo, marcando ambientes.

A transição entre horizontes traduz a maior nitidez ou contraste de separação entre horizontes do solo. A maior ou menor homogeneidade de cores do perfil de solo é fundamental na determinação da transição entre horizontes, além da espessura do horizonte diagnóstico superficial ou epipedon. Como visto anteriormente, a cor dominante nos solos da REH Itapiranga é a vermelha, que se mantém homogênea ao longo do perfil, dificultando a separação entre horizontes. Acaba de manifestar-se a transição difusa entre horizontes, a mais lógica em solos originados de basalto ocorrentes em clima Cfa. Na REH Itapiranga há uma forte exceção, quando a vegetação é a floresta nativa, situação muito rara. Com a presença de perfis de Chernossolos surge a transição abrupta entre horizontes. A simples menção deste tipo de transição afasta de imediato a presença de qualquer outra classe de solo que não Chernossolo.

Na busca de transformar o solo em marcador de ambientes usando a transição difusa, a cor vermelha e região basáltica como ferramentas, é interessante alertar que no cenário onde estes atores estão envolvidos, a cor escura gerada pela matéria orgânica não se manifesta. Entretanto, o fato não significa que os teores sejam acentuadamente baixos. A pigmentação escura da matéria orgânica é inibida pelo óxido de ferro.

7.5.2.3. O Relevo Dominante

A paisagem (Figura 9) na REH Itapiranga, é dominada por fases de relevo acidentadas: fortemente ondulada (declividades entre 25-45%), montanhosa (declives em intervalo entre 45-75%) e, não raramente, escarpada (declives acima de 75%). As glebas com relevo suavemente ondulado e ondulado (declives entre 3-8 e 8-20%, respectivamente) ocorrem ou nos topos ou nos fundos de vale, ou, ainda, sob a forma de estreitos patamares entre encostas erosionais. As encostas erosionais e os patamares repetem-se alternadamente,

até ser atingido o fundo de vale. Esta configuração policíclica da paisagem, onde as diversas superfícies geomórficas repetem-se, mostra-se decisiva quando a missão é descrever a cobertura pedológica.

Este predomínio de relevo acidentado trouxe condições inadequadas em relação às condições físicas dos solos. É pacífico que o relevo é o condicionador por excelência da profundidade efetiva dos perfis de solo: em ambientes com relevo estável e boa drenagem, a água tem livre acesso à ação de percolar, facilitando a atuação dos fatores pedogenéticos. Em cenários com relevo irregular, a água de percolação concorre com a drenagem superficial, desacelerando o desenvolvimento pedogenético.

Conforme exposto no referencial teórico, uma paisagem completa é composta por quatro segmentos de superfície: topo, encosta erosional, pedimento e fundo de vale. Para a formação de cada um destes segmentos de paisagem concorreram diferentes fatores e processos, conforme a natureza de cada superfície.



Figura 9 - Paisagem característica da Região Edafoambiental Homogênea Itapiranga

Pelo exposto, é pacífico que a cobertura pedológica na REH Itapiranga mostra nítida heterogeneidade. Assim, no topo ou nível de base superior, a expectativa é a de ocorrência de perfis de solo profundos, bem drenados e em plena ausência de pedregosidade. São as consequências do domínio de superfícies expostas à ação sem obstáculos dos agentes do intemperismo. Esta expectativa será quebrada, esporadicamente, em duas situações: presença de diaclasamento horizontal da rocha ou de lençol freático próximo à superfície, estabelecendo ocorrência de solos rasos, com sequência incompleta de horizontes.

Evoluindo para o segmento de paisagem “encosta erosional”, nela os declives mais evoluídos aceleram a drenagem externa, favorecendo o transporte seletivo de materiais erodidos. Como desfecho, o domínio de perfis de solo rasos ou medianamente profundos.

O roteiro encerra-se no nível de base inferior, ou fundo de vale, o qual pode apresentar configurações distintas: fundo de vale aberto ou fechado, conforme maior ou menor ação de agentes de intemperismo e do grau de deposição de materiais alúvio-coluvionares. Nos vales abertos, onde desponta a presença de matas ciliares, se a drenagem for livre de impedimentos, estarão presentes solos medianamente profundos e mesmo profundos. Na presença de lençol freático próximo à superfície, os solos serão rasos e mal drenados, com ocorrência insignificante na REH Itapiranga. Quando, no cenário, é marcante a presença de vales fechados, quando os rios são fortemente encaixados, é o momento de conviver com solos muito rasos e pedregosos, ou, então simplesmente, com afloramentos rochosos.

Fica, assim, demonstrada a forte participação do relevo como base para distinção de ambientes e, principalmente, seu papel decisivo na fixação da profundidade efetiva dos solos.

7.5.2.4. As Classes de Solo

A cobertura pedológica na REH Itapiranga seguiu, de maneira rígida, a lógica representada pela relação solo/superfície. Resgatando-se as inserções constantes no item “relevo dominante” e descartando-se presença de diaclasamento horizontal da rocha, surgem, em posição de topo estável, solos marcados por intensa nitidez em cor vermelha nos matizes 10R ou 2.5YR. É o Nitossolo Vermelho Eutroférico (Figura 10). A última expressão, Eutroférico, correspondente ao nível hierárquico de Grande Grupo, esta lembrando ao usuário que o solo é eutrófico e originado de basalto. Os perfis de solo são profundos, fortemente estruturados, a pedregosidade é ausente ou não comprometedora, a cerosidade tem presença assegurada. Enfatiza-se que esses solos também têm presença no segmento de

paisagem “encosta erosional”, onde mudam de comportamento, mostrando-se menos profundos e pedregosos, com aumento considerável nas restrições de uso agrícola.



Figura 10 - Perfil Nitossolo Vermelho Eutroférico

Evoluindo na paisagem, marca-se presença nas encostas erosionais, segmento alertando para um alto potencial de instabilidade do sistema solo, gerado pelas declividades acentuadas do terreno.

Simulando um roteiro a partir do fundo de vale rumo ao topo da paisagem, têm-se, em um primeiro estágio, encostas erosionais não tão vigorosas, marcadas por relevo não mais que fortemente ondulado. Nos cortes das estradas, perfis de solo medianamente profundos e

pedregosos, pedregosidade esta tanto na seção do perfil como, e principalmente, na superfície. A cor vermelha faz o usuário lembrar-se dos Nitossolos em posição de encosta erosional, sensação logo eliminada pela plena ausência de cerosidade e grau de estruturação bem menos desenvolvido. É o Cambissolo Háplico Eutrófico marcando presença e dominando o cenário.

Em um segundo estágio e agora se aproximando do topo da paisagem, o relevo torna-se mais agressivo, através de sua fase montanhosa. O solo, agora dominante, mostra em sua morfologia seqüência incompleta de horizontes, A C R ou A R e intensa pedregosidade. São os Neossolos Litólicos Eutróficos, com cores vermelhas menos intensas do que o Nitossolo e o Cambissolo e com grau de estruturação fraco/moderado. Não raramente, surgem perfis de Cambissolo ou Nitossolo, caracterizando inclusões.

As atenções agora se concentram na transição entre o final da encosta erosional e o início do segmento topo. O relevo mais parece com um corte vertical, caracterizando sua fase escarpada. O solo, quando presente, é um tímido Neossolo Litólico, com não mais de 15 cm de horizonte A assentado diretamente sobre a rocha. Entretanto, o que predomina é a rocha inalterada.

Retorna-se ao nível de base inferior ou fundo de vale, considerando este aberto. A superfície, ao contrário da encosta erosional, comporta-se como receptora permanente de materiais coluvial e aluvial. Este ambiente é típico de solo jovem, porém medianamente profundo ou profundo. Está marcada a presença de Cambissolo Háplico Eutrófico. Ao contrário do Cambissolo da encosta erosional, o de fundo de vale não apresenta pedregosidade e nem cores tão vermelhas. Em situação de vale fechado, verdadeiros “paredões” de basalto impediram desenvolvimento pedogenético. Quando sob vegetação de floresta é possível a ocorrência de perfis de Chernossolo Argilúvico, independente do segmento de paisagem. Este solo é facilmente reconhecido pela transição clara ou abrupta entre horizontes.

7.5.2.5. As Propriedades Diagnósticas e os Horizontes Diagnósticos do Solo

Entre as propriedades diagnósticas presentes na REH Itapiranga, o caráter eutrófico ganha espaço e importância. Está presente em toda cobertura pedológica, ao mesmo tempo em que é sinônimo de que todos os solos têm alta fertilidade natural em bases trocáveis. Como marcador de ambiente, o caráter eutrófico ganha extrema importância, pois ao ser mencionado

conduz o usuário imediatamente às Encostas Basálticas, cenário único com solos eutróficos em território catarinense. Ao usuário mais exigente, chegarão mais informações: a vegetação nativa é a Floresta Estacional Decidual e o clima é o Cfa.

Há outras propriedades diagnósticas presentes, como Contato Lítico e Contato Litóide nos Neossolos Litólicos, mas que perdem em importância por não serem exclusividade da REH Itapiranga. Assim mesmo, a presença de um de outro poderá acenar para fase de relevo e sequência de horizontes, por exemplo. O Contato Lítico define-se pela passagem rápida do horizonte superficial para uma camada extremamente dura, sugerindo que seja a camada R ou rocha inalterada. Neste caso, a sequência de horizontes seria A R, em relevo montanhoso ou escarpado. O Caráter Litóide indica a passagem do horizonte A diretamente para uma camada de fácil penetrabilidade, sugerindo presença de horizonte C. Neste caso, a sequência de horizonte seria A C R, em fase de relevo mais estável que no exemplo anterior.

Quanto aos horizontes diagnósticos, as possibilidades de ocorrência limitam-se a tão somente dois, após fácil eliminação dos outros quatro: Horizonte A Moderado e Horizonte A Chernozêmico. O motivo: são os únicos com caráter eutrófico, absoluto na REH Itapiranga.

O primeiro está presente principalmente nas áreas sob uso agrícola e em perfis de solo com transição difusa entre horizontes. O Horizonte A Chernozêmico está em áreas de floresta e em solos com transição clara ou abrupta entre horizontes. Embora sem dados de pesquisa, é possível chegar-se à idéia de que, antes da colonização da região, este último horizonte seria o dominante, sendo depois eliminado pelo derrubada da floresta para início do ciclo agrícola.

7.5.2.6. A Classe Textural e a Drenagem do Solo

Em sendo basalto o material de origem dos solos da REH Itapiranga, a lógica diz que a classe textural deve ser no mínimo argilosa (teores de argila entre 35-60%), chegando naturalmente a muito argilosa (teores de argila maiores que 60%), dependendo do grau de maturidade do solo. A única exceção aceita é referida aos Neossolos Litólicos, solos extremamente jovens, ainda com abundante material por intemperizar. Neles, a classe textural poderá ser franco-argilosa, raramente argilosa.

Do ponto de vista agronômico, os altos teores da fração argila levam à conclusão de que os solos devem ter uma alta capacidade de retenção de umidade, embora sem drenagem impedida. Ainda os altos teores de argila, associados à abundância de óxidos de ferro,

transferiram ao solo uma alta estabilidade de agregados, sugerindo diminuição de riscos de perdas por erosão hídrica, quando sob manejo satisfatório.

Sempre associando aos altos teores de argila, surge o aspecto negativo representado pelos graus de consistência do solo quando molhado e seco: plástico e pegajoso, duro e firme, respectivamente. Este quadro alerta para as conseqüências indesejáveis esperadas quando o solo for preparado ou com excesso de umidade ou muito seco, fora do ponto ideal, friável. A textura argilosa ou muito argilosa torna o solo muito compactável, quando sob pressão. Entretanto, estes problemas são minimizados na REH Itapiranga, onde o relevo dissecado inviabiliza a motomecanização.

Quando da recomendação de adubação do solo, o elemento fósforo tem sua dosagem dependente da classe textural, segundo metodologia da ROLAS, rede de laboratórios oficiais de Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Portanto, é fundamental o acerto dos dados laboratoriais. Entretanto, sabe-se que em solos eutróficos, ricos em cálcio e magnésio como os da REH Itapiranga, a dispersão das argilas é deficiente quando sob utilização de NaOH, surgindo valores muito subestimados. Com isso, a recomendação da adubação fosfatada estará errada. O problema é prontamente resolvido com o uso de hexametáfosfato de sódio como dispersante, reagente comercialmente conhecido como Calgon.

Quanto à drenagem, e de maneira genérica, os solos da REH Itapiranga não apresentam problemas maiores, quer sejam por excesso ou deficiência de umidade. A textura argilosa, desde a camada arável, com conseqüente domínio de microporos, garante uma percolação gradual da água. Não há camadas de impedimento, como gradiente textural entre horizontes, por exemplo.

Algum problema poderá ocorrer em Cambissolos em fundo de vale, em épocas de alta pluviosidade como nos meses de Setembro e Outubro. A posição na paisagem é de acúmulo e o solo tem altos teores de silte, fração granulométrica com alta capacidade de reter água, a exemplo da argila. Na seção do perfil em torno de 60-80 cm, aparecem mosqueados com cores cinzas de redução dos compostos de ferro, indicando algum impedimento à drenagem.

7.5.2.7. O Clima

O clima regional é do tipo Cfa, mesotérmico úmido sem estação definida e com verão ameno. Sua importância na morfologia do solo já foi devidamente evidenciada, quando da

descrição da propriedade morfológica COR. Também já foi esclarecida a importância agronômica do clima, ao possibilitar duas safras consecutivas.

Portanto, o clima na REH Itapiranga, surge como um marcador implacável de ambiente através de fortes interações. Não é possível analisá-lo sem a participação de outros critérios avaliadores.

7.5.2.8. A Vegetação Original

A vegetação original regional é a Floresta Estacional Decidual. Para torná-la marcadora de ambientes, deve-se trabalhar com exclusões e inclusões de detalhes. Assim, exclui-se nela presença de plantas indicadoras, por excelência, de alta acidez do solo, como araucária, bracatinga, xaxim. Em contrapartida, menciona-se a grápia como referência no estrato arbóreo. Como já foi falado anteriormente, para chegar-se ao objetivo deste trabalho, é inevitável a interação entre critérios avaliadores. Portanto, quando da presença da Floresta Decidual, elimina-se todo e qualquer material de origem do solo que não seja o basalto amigdaloidal. Do mesmo modo, exige-se transição difusa e cores vermelhas nos horizontes do solo.

Encerrando a análise da REH Itapiranga, fica um alerta no sentido de não serem poupados esforços na missão de manter a sustentabilidade do recurso solo. Com certeza, na REH Itapiranga estão as terras que mais pressão de uso sofrem nas áreas agrícolas de Santa Catarina. Motivos não faltam, a começar pela fertilidade natural, única concentração de solos eutróficos. A pressão de uso aumenta consideravelmente ao ser anunciado o clima. É o Cfa em altitudes desde 230 m, permitindo safra/safrinha sem riscos. A pressão de mercado é fortíssima, através das indústrias de embutidos, catalogadas como as maiores do País. Coroando, uma colonização com alta tradição na agricultura, a ítalo-germânica.

7.6. REGIÃO EDAFOAMBIENTAL HOMOGÊNEA IRANI

7.6.1. O Perfil Geográfico

O clima surge como o grande definidor do perfil geográfico da REH Irani (Mapa 6) a exemplo do ocorrido na REH São Joaquim. A evidência surgiu após análise das altitudes, quase sempre superiores a 1000 m, chegando a 1300 em Herciliópolis. Esta realidade refletiu-se fortemente nas características morfológicas dos solos, transformando-as em fortes marcadoras de ambientes naturais.

O roteiro do perfil geográfico iniciou-se no município de Santa Cecília. No sentido norte e em direção a Porto União, os limites foram definidos pela diferenciação de materiais de origem do solo. Tangenciando a REH Irani estão os municípios de Taió, Rio do Campo, Monte Castelo, Major Vieira, Bela Vista do Toldo, Canoinhas, Irineópolis e Porto União, todos com cobertura geológica de rochas sedimentares.

A partir de Santa Cecília para o interior, no sentido oeste, o fator decisivo na delimitação da Região foi a morfologia dos solos extra-regionais, todos eles de coloração vermelha e transição difusa entre horizontes, como em Lebon Régis, Fraiburgo e Vargeão.

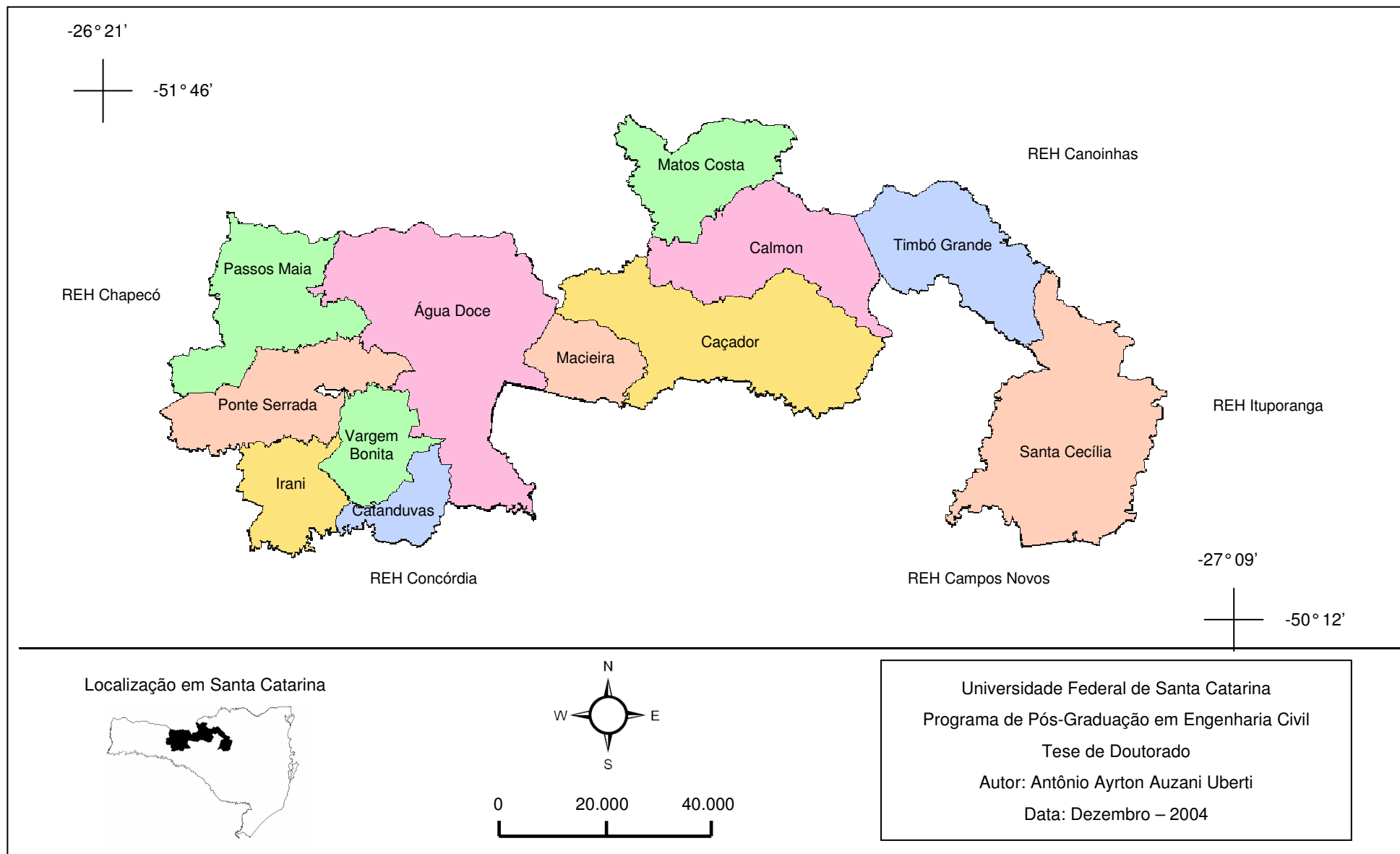
Nas imediações de Vargem Bonita foi necessário efetuar um forte mergulho, objetivando contornar e incluir os municípios de Irani e Catanduvas. O retorno, no sentido norte, foi quase em linha reta, cercando as localidades de Passos Maia e Ponte Serrada.

Resumindo, tem-se uma REH individualizada fundamentalmente pelo clima e pela geologia.

7.6.2. Os Critérios Avaliadores: uma Análise

7.6.2.1. O Material de Origem do Solo

Rochas ígneas extrusivas, basalto e riodacito, revezam-se na cobertura geológica da REH Irani, sendo que a ocorrência de cada material está intimamente relacionada com as altitudes..



Mapa 6 – Municípios integrantes da Região Edafoambiental Homogênea Irani

Em altitudes entre 900-1000 m o domínio é do basalto, como ocorre em Santa Cecília, Timbó Grande, Caçador, Vargem Bonita e Ponte Serrada. Nestes locais e como marcadora de ambientes naturais, a rocha matriz não mostra diaclasamento horizontal, indicando presença de perfis de solo mais profundos e com pouca ou moderada pedregosidade.

A campo, o basalto é reconhecido pela extrema dureza, alta densidade e coloração escura, quase preta. Quando sob ataque de intemperismo, mostra, externamente, coloração amarelada. Quimicamente, os solos originados têm forte deficiência nutricional, onde apenas o macronutriente *potássio* poderá apresentar valores elevados.

Em altitudes em torno de 1000 m como em Catanduvas, Caçador, Santa Cecília, e chegando a 1200 m em Matos Costa, o domínio é do riodacito, expondo evidente diaclasamento horizontal. Com isso, também é evidente a menor espessura dos perfis de solo, os quais chegam, não raramente, mostrar ausência de horizonte intermediário entre a superfície (horizonte A) e o material de origem (horizonte C).

A campo, o riodacito é reconhecido, quando exposto, pelo diaclasamento horizontal. Morfologicamente, mostra cores cinzas mais claras que o basalto, com nítida influência de maiores teores de sílica.

Quimicamente, os solos desenvolvidos de riodacito apresentam uma deficiência nutricional ainda maior do que solos de basalto.

7.6.2.2. O Clima

Com plena ausência de contestação, o clima foi o grande delimitador da REH Irani. Com a média das temperaturas do mês mais quente inferior a 22° C, o clima isolou uma região com fortes especificidades, algumas positivas, outras indesejáveis. Assim, os altos teores de matéria orgânica, submetidos a uma baixa taxa de mineralização, respondem pelo alto grau de friabilidade do solo, condição altamente favorável ao desenvolvimento radicular de plantas. Simultaneamente, esta mesma matéria orgânica surge como alta fonte de hidrogênio, que, por sua vez, pressiona no sentido de uma maior acidez do solo.

As baixas temperaturas, ao responderem por elevado número de horas de frio, elitizaram a região, ao promovê-la a preferencial para fruteiras temperadas nobres, a exemplo da REH São Joaquim. Entretanto, estas mesmas baixas temperaturas restringiram o plantio de muitas culturas anuais de maneira drástica. Ainda, o clima pressionou na determinação das

épocas de plantio e na própria seleção de cultivares. Ainda, o clima da REH Irani é impeditivo ao estabelecimento de uma segunda safra anual, a safrinha.

Entretanto, foi nas características morfológicas do solo onde o clima mais se sobressaiu como marcador de ambientes na REH Irani, a ponto de definir a própria classificação dos solos. Porém, as manifestações receberão tratamento em outros critérios avaliadores, como a cor, a drenagem do solo e a transição entre horizontes.

7.6.2.3. A Cor do Solo e a Transição entre Horizontes

As baixas temperaturas, ao inibirem uma maior mineralização da matéria orgânica, foram decisivas na determinação da cor dos solos na REH Irani. Ainda, pesou também a ausência de óxidos de ferro desidratados, que poderiam carregar a cor com tons avermelhados. Assim, o horizonte A mostra cor bruno-acinzentada muito escura, quase preta, enquanto que o horizonte subsuperficial (B) é amarelado, brunado, cor devida à presença da goetita, óxido de ferro hidratado. Como marcadora de ambiente, a cor escura do horizonte superficial está alertando para presença de matéria orgânica em teores superiores a 8%. Estes, além da forte influência sobre a friabilidade, já mencionada no item clima, respondem pela presença de transição abrupta entre horizontes, principalmente em altitudes superiores a 1000 m. Em altitudes menores, a transição mostra-se do tipo clara ou, raramente, gradual. Ainda, a alta taxa de matéria orgânica, associada à classe textural argilosa, definem uma alta capacidade de retenção de umidade, predispondo o cenário a problemas maiores em aspectos fitossanitários.

Um consistente marcador de ambientes na REH Irani é o acentuado contraste de cores dos solos da região com aqueles lhe fazem limites. Assim, a partir de Santa Cecília e para o sentido leste, área basáltica, todos os solos tem coloração vermelha intensa. De Santa Cecília para o sentido norte há uma grande variabilidade de cores, função da heterogeneidade geológica (rochas sedimentares). Entretanto, não tem como confundir com os solos da REH Irani.

7.6.2.4. As Propriedades e Horizontes Diagnósticos

Entre as propriedades diagnósticas, a mais marcante e também a mais inadequada é o caráter alumínico, presente em considerável parte dos solos da REH Irani (Figura 11). Os

valores de saturação com alumínio esbarram próximos a 90%, com ênfase aos locais com altitudes superiores a 1200 m, como em Irani, Calmon, Matos Costa e parte de Água Doce. Assim, o ambiente fica marcado por solos com pH em torno de 4,0, onerando sensivelmente os investimentos na lavoura, provocando uma certa elitização, tanto das culturas como dos proprietários das terras. A soma das bases trocáveis raramente atinge 1,0 mE/dl, com os solos comportando-se, provavelmente, como os menos férteis do território catarinense.



Figura 11 - Vegetação (Samambaia) indicadora da alta acidez dos solos da Região Edafoambiental Homogênea Irani

Como os solos dominantes são Cambissolos, ganha espaço o atributo diagnóstico referente à relação silte / argila, que se mostra elevada, em torno de 1,0. Fica, assim, evidenciado o menor grau de intemperismo dos solos da REH Irani, situação que se correlaciona de imediato com o clima mais frio.

Quanto aos horizontes diagnósticos, ganham espaço aqueles cujas características mais notáveis são os altos teores de matéria orgânica, as cores escuras e a baixa fertilidade natural. Dentro deste contexto e em altitudes entre 900-1000 metros como em Santa Cecília, Timbó Grande e Caçador, o horizonte diagnóstico de superfície é o horizonte A Proeminente. Em

altitudes superiores e com o aumento da matéria orgânica como em Irani, Água Doce e Passos Maia, apresenta-se o horizonte A Húmico como dominante.

Resumindo, atributos e horizontes diagnósticos na REH Irani tem, respectivamente, íntima relação com a baixa qualidade química da rocha e com o clima.

7.6.2.5. O Relevo Dominante

A REH Irani apresenta-se como uma das regiões com relevo mais estável do território catarinense (Figura 12) Partindo de Santa Cecília e passando por Timbó Grande, Calmon e Matos Costa, as fases de relevo suavemente ondulada e ondulada prevalecem. Esta situação, associada à pouca incidência de pedregosidade, determina um alto potencial de motomecanização. Obviamente que há exceções, onde o relevo é fortemente ondulado e com presença de pedregosidade.



Figura 12 - Paisagem característica da Região Edafoambiental Homogênea Irani

A partir de Caçador, passando por Taquara Verde e mergulhando no sentido de Macieira, o relevo instabiliza-se, tornando-se fortemente ondulado, não raramente

montanhoso e pedregoso. Fica assim marcado um cenário com baixo potencial agrícola. Não por acaso, o roteiro acima citado era coincidente com grande concentração de serrarias, conforme indicação da folha topográfica.

Ao aproximar-se de Herciliópolis o relevo volta a estabilizar-se, agora em ambiente de campos, mantendo aproximadamente esta fisionomia pelo restante da REH Irani. Problemas voltam a surgir, fruto de forte pedregosidade na região de Passos Maia.

Resumindo, pode-se afirmar que dentre as variáveis ambientais, o relevo é a mais favorável, por sua estabilidade que permite alto nível de mecanização. A premissa parte fundamentada no fato do clima ser muito rigoroso e a vegetação florestal ser amplamente dominada pelos campos naturais, fatores que aproximam a REH Irani da REH São Joaquim.

7.6.2.6. As Classes de Solo

Repetindo o roteiro simulado no item *relevo*, as terras de Santa Cecília e Timbó Grande exibem perfis de Nitossolo Háptico Alumínico, profundos, muito argilosos e fortemente estruturados. As duas últimas situações praticamente restringem a friabilidade apenas à camada superficial do solo, ao mesmo tempo em que respondem por forte plasticidade e pegajosidade. As cores evoluem de cinza escuro no horizonte A a bruno/oliva nos horizontes subsuperficiais. Há ausência de gradiente textural e presença modesta de cerosidade.

Avançando no sentido de Calmon e Matos Costa, o cenário expõe perfis de Cambissolo Húmico Aluminoférico, medianamente profundos ou profundos, de classe textural argilo-siltosa e moderadamente estruturados na superfície. Esta última colocação está relacionada aos altos teores de matéria orgânica. Esta, a medida que subtrai o grau de estrutura do solo, aumenta consideravelmente a friabilidade do mesmo. As cores do solo passam de preta nos primeiros 50-60 cm para bruno-amarelada na subsuperfície. Há ausência de gradiente textural, embora a forte friabilidade pareça indicar presença de diferenças acentuadas nos teores de argila. Entretanto, é a matéria orgânica em abundância mascarando a plasticidade e a pegajosidade.

Como inclusões junto aos Cambissolos, presença de Neossolo Litólico Húmico, com ênfase às áreas de riodacito expondo diaclasamento horizontal da rocha.

Agora, o roteiro inclui as localidades de Caçador e Macieira, onde perfis de Nitossolo Háplico Alumínico muito semelhantes àqueles de Santa Cecília e Timbó Grande, apresentam-se. Às vezes surgem algo mais vermelhos, mas sem caracterizar presença de Nitossolo Vermelho.

A partir de Macieira o roteiro expõe as localidades de Água Doce, Irani e Ponte Serrada. Estão de volta os perfis de Cambissolo Húmico Aluminoférrico presentes em Calmon e Matos Costa, bem como as inclusões de Neossolo Litólico Húmico.

Nas localidades ainda não citadas, Catanduvás, Vargem Bonita e Passos Maia, quem retorna são perfis de Nitossolo Háplico Alumínico, encontrados em Santa Cecília, Timbó Grande, Caçador e Macieira.

Em toda a REH Irani, não devem ser descartados, como inclusões na cobertura pedológica, perfis de Gleissolo Melânico. Entretanto, a maior ocorrência está nos campos de Herciliópolis, distrito de Água Doce.

Resumindo, ficou clara a alternância de Nitossolo Háplico com Cambissolo Húmico, evidenciando uma forte homogeneidade em classes de solo.

7.6.2.7. A Classe Textural e a Drenagem do Solo

As classes texturais muito argilosa e argilo-siltosa dominam na cobertura pedológica da REH Irani. A primeira tem estreito vínculo com perfis de Nitossolo Háplico, enquanto que a classe textural argilo-siltosa relaciona diretamente com Cambissolo Húmico.

A presença de textura muito argilosa implica que o solo tenha valores superiores a 60% para a fração argila, afetando de maneira indesejada as condições de consistência do solo, através dos diferentes graus de umidade. Quando saturado de água, o solo mostra forte plasticidade e pegajosidade. Após secamento, a massa de solo apresenta-se muito dura e compactada. Neste estado e sob preparo convencional do solo, a tendência do usuário será destorroá-lo, pulverizá-lo. Está armado o cenário onde a erosão será inevitável. Este é o comportamento de perfis de Nitossolo Háplico.

Em perfis de Cambissolo Húmico, a classe textural argilo-siltosa lembra que os valores de silte e de argila, no horizonte superficial, equivalem-se, aproximadamente. Juntos, somam, em média, 70-80% da composição granulométrica. Estes valores, além de pressionarem os graus de consistência do solo de maneira semelhante ao dos perfis de

Nitossolo Háplico, respondem por uma muito alta capacidade de retenção de umidade, lugar comum em Cambissolos. Esta realidade confere ao Cambissolo Húmico uma drenagem algo impedida, e o solo é considerado como tendo drenagem imperfeita, regra geral. Estas considerações conduzem o usuário a aumentar suas preocupações com doenças fúngicas e com o potencial de compactação do solo.

Pelo exposto, ficou evidente que as classes texturais muito argilosa e argilo-siltosa são impedimento ao fluxo normal da água no solo. Como consequência, as propriedades físicas do solo são afetadas negativamente.

7.6.2.8. A Vegetação Original

Este critério avaliador é representado por duas formações vegetais: a Floresta Ombrófila Mista e os Campos Naturais. Estes últimos são dominantes, enquanto que a floresta habita as depressões da paisagem e calhas de rios, locais onde é lembrada como *mata em galerias ou mata ciliar*.

Como marcadores de ambiente, ambas as formações têm alta representatividade. A Floresta Ombrófila Mista guarda em sua população espécies que são tradicionais indicadoras de alta acidez do solo, como araucária, xaxim, bracatinga e erva mate. Elas desenvolveram seu maior vigor em solos com altos teores de alumínio trocável e de hidrogênio, ambos respondendo por índices baixíssimos de pH. Com certeza, é ambiente natural para solos com caráter alumínico, de domínio na REH Irani.

Junto com o caráter alumínico, despontam outros acompanhantes da Ombrófila Mista e dos Campos Nativos, quando em altitudes acima de 1000 m. De imediato, surge o horizonte superficial do tipo Húmico, de coloração preta e espessura entre 50-60 cm, inconfundível. Dentro da Região, são facilmente encontrados em Calmon, Matos Costa e Irani. Chama atenção que nesses locais de maiores altitudes, entre as plantas indicadoras de acidez, a erva - mate está ausente, enquanto que a incidência de xaxim aumenta. A erva-mate está concentrada, por coincidência ou não, exatamente nas localidades de menores altitudes, Vargem Bonita e Catanduvás, situadas, em média, a 900 m.

Fazendo a vegetação correlacionar com clima, recorda-se que a combinação de Ombrófila Mista com clima Cfb é inibidora de duas safras consecutivas de verão.

Encerrando a análise da REH Irani, enfatiza-se as fortes semelhanças nos critérios avaliadores com a REH São Joaquim. Entretanto e do ponto de vista físico, os solos da REH Irani mostram vantagens, na quase ausência de pedregosidade, a qual tem alta representatividade nos solos da REH São Joaquim.

7.7. REGIÃO EDAFOAMBIENTAL HOMOGÊNEA SÃO JOAQUIM

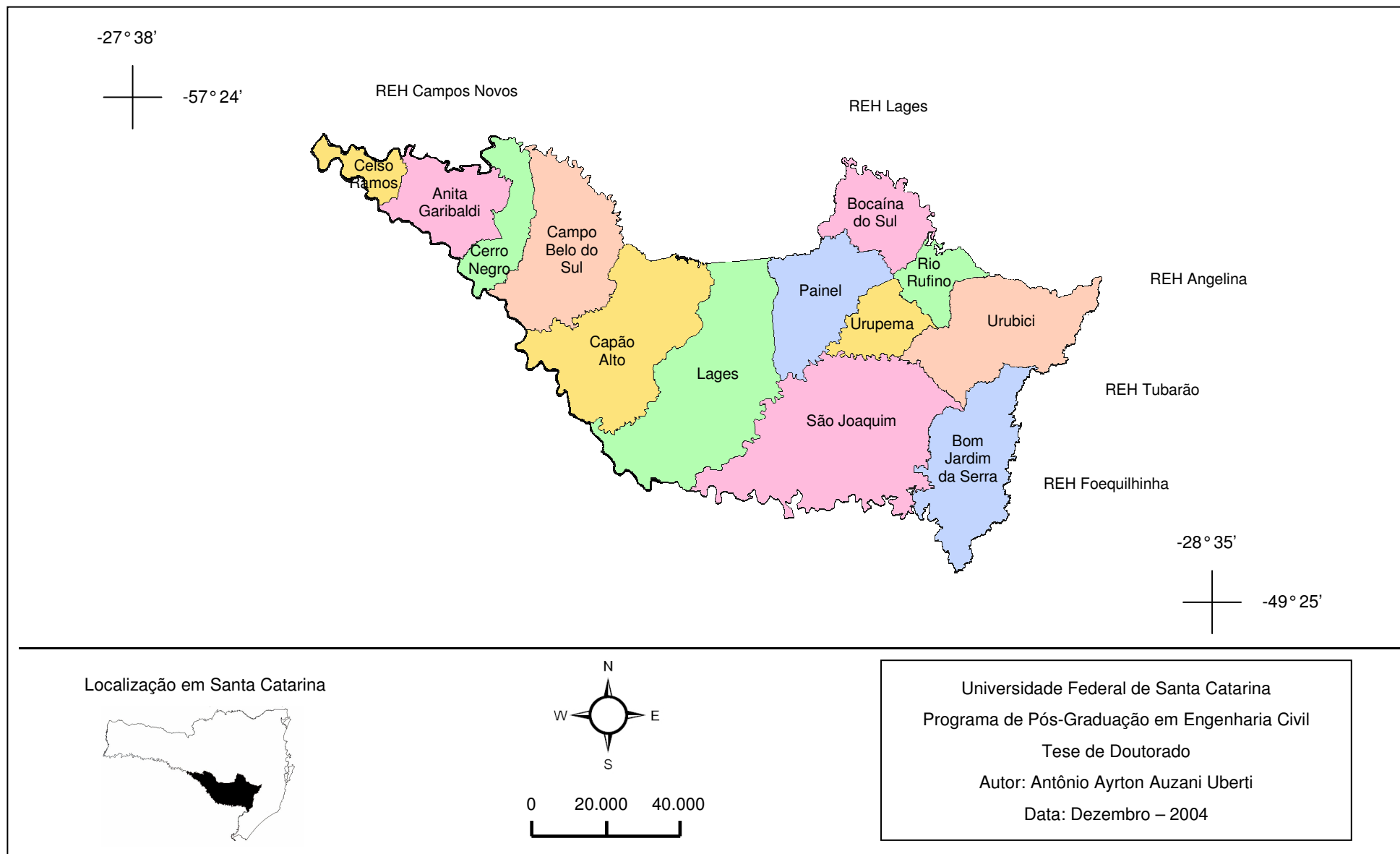
7.7.1. O Perfil Geográfico

Ao usuário, sugere-se alcançar a REH São Joaquim (Mapa 7) utilizando-se da Serra do Rio do Rastro, a partir de Lauro Müller. Vencido o fantástico gradiente de altitudes, que iniciou em 360 m na localidade de Guatá e estabilizou, após 12 km, em 1430 m, chama atenção a coloração preta e a acentuada profundidade efetiva do horizonte A dos perfis de solo. É o clima como fator de formação do solo, alertando que sua influência foi considerável em muitos aspectos, positivos e negativos.

Na delimitação da REH São Joaquim, a preocupação maior foi isolar uma região que mostrasse homogeneidade no clima (Cfb em seu extremo rigor) e, principalmente, na geologia (riodacito e basalto). A partir de Bom Jardim da Serra, no sentido leste-nordeste, a demarcação dos limites foi ainda mais facilitada, pelo enorme contraste entre paisagens: os campos de cima da serra e a região de rochas sedimentares, separadas pelo abismo da Serra do Rio do Rastro.

Atingindo Urubici, foi necessário um rápido mergulho, para que o limite separasse o riodacito e o basalto das rochas sedimentares vindas de Bom Retiro. A partir de Bocaína do Sul, surge um grande mergulho até o perímetro urbano de Lages e no sentido sul, onde findam as rochas sedimentares vindas de Correia Pinto, voltando a ocorrerem o riodacito e o basalto.

A partir de Lages e em direção ao oeste, as altitudes diminuem, estabilizando-se entre 900-950 m. É zona de risco para delimitação da REH São Joaquim. Entretanto, o clima continua atuante como marcador de ambientes. Esta revelação fica evidente através da observação da transição entre horizontes, que ainda mantém-se como abrupta ou clara.



Mapa 7 – Municípios integrantes da Região Edafoambiental Homogênea São Joaquim

O basalto e o riodacito continuam presentes, sendo que o riodacito mostra-se evidente em longas áreas com diaclasamento horizontal da rocha. Esta situação mantém-se até Celso Ramos. Em frente, está Campos Novos, com o basalto agora sem a companhia do riodacito, com solos vermelhos e transição difusa entre horizontes. Esta conjunção de fatores foi decisiva na definição final dos limites da REH São Joaquim.

7.7.2. Os Critérios Avaliadores: uma Análise

7.7.2.1. O Clima

O clima regional é o Cfb de Koëppen, mesotérmico úmido sem estação seca definida e com verão ameno, onde a média das temperaturas do mês mais quente supera 22° C.

O clima, através da variável temperatura, sem sombra de dúvidas, surge como o critério avaliador mais importante quando o objetivo é caracterização da REH São Joaquim. Por isso a escolha do clima como precursor. Ele, o clima, marcou de maneira tão vigorosa a Região que, sem, exagero, é possível dizer que ele responde pela maioria das virtudes e dos problemas quando o tema é atividades agrosilvipastoris.

Ao determinar uma baixa taxa de mineralização da matéria orgânica, o clima estimulou o surgimento do tipo de horizonte A Húmico, o mais profundo e aquele com o maior teor de matéria orgânica, afora o turfoso. Este foi o cenário para a formação de um solo com altíssima friabilidade, garantia de ótimo desenvolvimento radicular.

Simultaneamente, a abundância de matéria orgânica é fonte de hidrogênio, que por sua vez, pressiona para aumento da acidez do solo.

Na REH São Joaquim, o clima, sempre através da variável temperatura, tem influência direta nas épocas de plantio, retardando-as e, ainda, determinando o uso de cultivares de ciclo precoce. A possibilidade de uma segunda safra consecutiva de verão, a “safrinha”, nem é cogitada.

Regionalmente, o clima foi decisivo no zoneamento de culturas, excluindo algumas, impondo outras. Através do elevado número de “horas de frio” (temperaturas iguais ou menores que 7,2° C), a Região saltou na frente das demais, criando e elitizando cenários. Assim, fruteiras nobres, de clima temperado, estabeleceram-se com sucesso, como macieira,

pereira e, recentemente, videira (uvas viníferas de castas nobres). Na região de Urupema já são produzidas, com sucesso, bulbos de tulipa, de reconhecida exigência em temperaturas muito baixas.

É conhecida a exigência da araucária em temperaturas baixas. Esta dependência parece confirmar-se em São Joaquim, onde é visível a maior exuberância dos remanescentes.

Pelo exposto, parece ter ficado patente a importância do clima como marcador de ambiente na REH São Joaquim. Entretanto, enfatiza-se que a importância do clima ainda é maior, prova que ele será acionado quando da discussão de outros critérios avaliadores de ambientes.

7.7.2.2. As Propriedades e os Horizontes Diagnósticos

Em termos de propriedades diagnósticas dos solos, o cenário exposto anteriormente, quando da descrição do clima, antecipa sérias restrições à qualidade química dos solos, como presença de araucária e altos teores de matéria orgânica.

A matéria orgânica é fonte de hidrogênio, que se confunde com acidez do solo. A araucária, além de ser a mais notável representante da Floresta Ombrófila Mista, é reconhecida como planta indicadora de acidez, juntamente com seus pares, xaxim e bracinga. Os solos derivados de riodacito e de basalto são naturalmente muito ácidos. Neste cenário, onde o pH gira em torno de 4,0, a presença da propriedade diagnóstica *caráter alumínico* não é rara, elevando a saturação com alumínio acima de 50%, enquanto que a saturação de bases é insignificante. O custo econômico na área agrícola desta realidade é alto, exigindo altos investimentos, bem como uso de sistema de manejo avançado. Esta realidade acabou estabelecendo um perfil para o produtor rural na Região, perfil este marcado por poder aquisitivo condizente com as exigências da realidade regional.

Quanto ao tipo de horizonte A diagnóstico, a alta acidez dos solos elimina presença do horizonte A Chernozêmico, a drenagem descarta o Turfosso, enquanto que a alta espessura da camada arável e o elevado teor de matéria orgânica tiram o Horizonte A Moderado da seleção. E são exatamente as características que eliminaram o A Moderado que elegeram o horizonte A Húmico como o dominante nos perfis de solo.

7.7.2.3. As Classes de Solo

Didaticamente, os contatos com a cobertura pedológica da REH São Joaquim iniciam-se pelo limite oeste, município de Bom Jardim da Serra. Nele estão as maiores altitudes, nele criam-se expectativas para máxima expressão de determinados critérios marcadores de ambientes.

O primeiro destaque reserva-se para a transição clara ou abrupta entre horizontes de perfis de Cambissolo Húmico (Figura 13) onde a cor preta do horizonte A antecipa, além dos altíssimos teores de matéria orgânica, uma alta friabilidade da massa do solo. Este detalhe é altamente favorável ao desenvolvimento radicular de plantas, com ênfase àquelas com sistema pivotante. O horizonte B tem cores amarelo-brunadas.

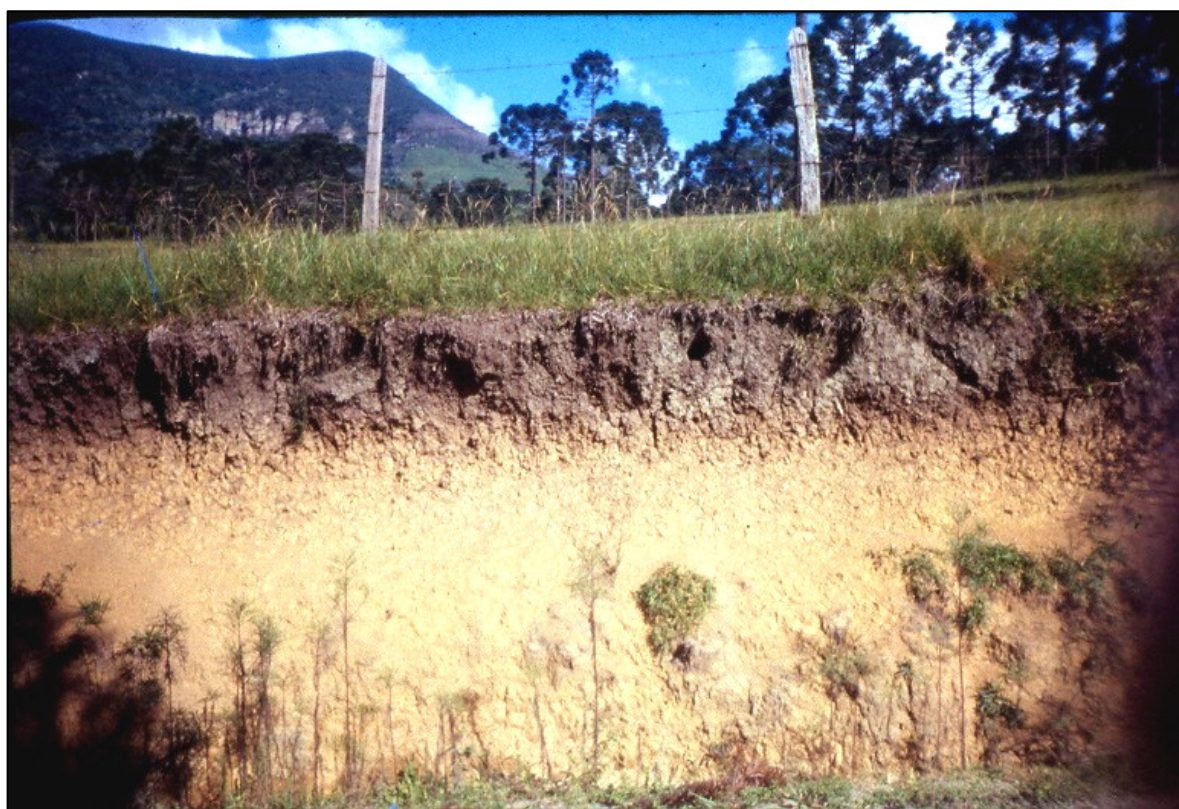


Figura 13 - Perfil de Cambissolo Húmico Aluminoférrico

Os perfis de solo são medianamente profundos a profundos, raramente atingindo mais de que 180 centímetros e, detalhe altamente desfavorável, com forte pedregosidade na massa do solo e na superfície, herança do diaclasamento horizontal da rocha, quando em presença de

riodacito. O relevo dominante é o ondulado, freqüentemente interrompido por elevações com relevo fortemente ondulado com forte pedregosidade, sob a forma de outeiros.

A textura é argilo-siltosa nos primeiros 50-60 centímetros, evoluindo para argilosa, mas com ausência de gradiente textural, exigência da ordem de solos Cambissolo. O grau de estrutura não passa de moderado na superfície, embora os teores de argila e silte sejam elevados. É o efeito do excesso de matéria orgânica, cujo poder de agregação, na prática, é tênue.

Sem sair da área de ocorrência de Cambissolo Húmico, ganham destaque perfis rasos e pedregosos de Neossolo Litólico Húmico (Figura 14), ocorrendo muitas vezes associados ao Cambissolo e, também, a afloramentos de rocha. São solos com seqüência incompleta de horizontes, A C R ou mesmo A R. O horizonte A corresponde praticamente ao mesmo horizonte superficial do Cambissolo, em todas suas características, exceção à pedregosidade, que é mais acentuada no Neossolo.

Como a cobertura geológica regional é evidenciada, não raramente, por diaclasamento horizontal da rocha, merecem menção inclusões de diminutas áreas planas de solos mal drenados, Gleissolo Melânico. São solos rasos, seqüência A-Cg de horizontes, de coloração preta e extremamente argilosos.

Logo após deixar o perímetro urbano de São Joaquim e seguindo no sentido de Lages, as altitudes, gradativamente, começam a diminuir, como também gradativa é a queda nos teores de matéria orgânica. Na cobertura pedológica até então descrita, o Neossolo Litólico, os afloramentos de rocha e os esparsos Gleissolos Melânicos continuam presentes. Entretanto, o Cambissolo Húmico Alumínico cede lugar a perfis de Nitossolo Háptico e Nitossolo Vermelho, que invadem a região basáltica de Lages, atravessam os município de Campo Alto, Campo Belo do Sul, Cerro Negro, Anita Garibaldi, desaparecendo nos limites entre Celso Ramos e Campos Novos.

Perfis de Nitossolo Háptico são medianamente profundos ou profundos, ainda pedregosos, mas não tão acentuadamente como os Cambissolos de Bom Jardim da Serra e São Joaquim. A fase de relevo é a ondulada, seguidamente interrompida por glebas com relevo fortemente ondulado e intensa pedregosidade. A cor permanece escura, bruno-acinzentada muito escura na camada arável, evoluindo para bruno-amarelada no horizonte B, com transição gradual ou clara entre horizontes. Ao Nitossolo Vermelho correspondem perfis de solo avermelhado, com transição difusa entre horizontes. A classe textural é argilosa nos

primeiros 40-70 cm, passando a muito argilosa em maiores profundidades. Entretanto, raramente o gradiente textural manifesta-se, situação considerada normal em solos com altos teores de argila desde a camada superficial, como aqueles derivados de basalto e riodacito. Entretanto, a cerosidade está presente, denunciando ao usuário presença de solos com pedogênese distinta de Cambissolo, e que incluiu transferência de argila entre horizontes. Os agregados estruturais, do tipo blocos, mostram forte estabilidade, demonstrada por um grau de estrutura com forte adesão entre partículas.

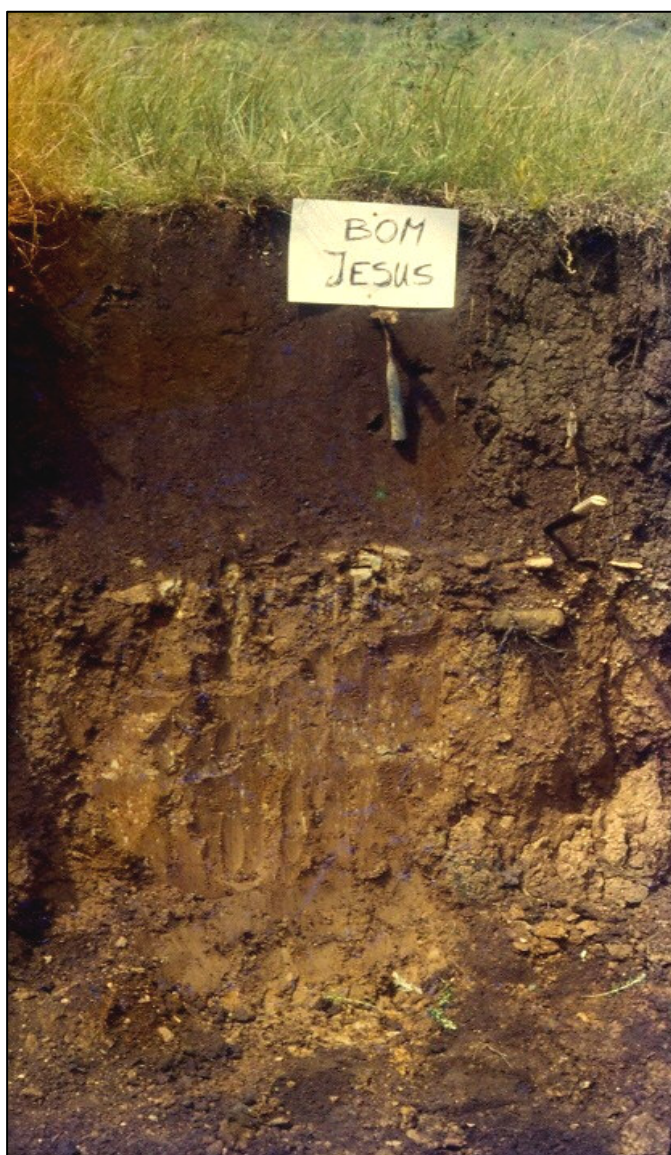


Figura 14 - Perfil de Neossolo Litólico Húmico

O encerramento dos comentários sobre a cobertura pedológica da REH São Joaquim surpreende pela entrada em cena do mais nobre dos solos sob o ponto de vista físico, o

latossolo. Surpreendente pelas condições regionais de não rara presença de diaclasamento horizontal da rocha e temperaturas muito baixas, ambas condições inibidoras da profundidade efetiva dos solos.

É o Latossolo Bruno Alumínico, representado por perfis de solos com acentuada profundidade efetiva (200-300 cm), ocorrendo em relevo ondulado e em condições de ausência de pedregosidade. A maior concentração está entre Campo Belo do Sul e Anita Garibaldi. As cores variam de bruno-acinzentada muito escuro a bruno-amarelada escuro, ambas no matiz 10YR, sendo gradual a transição entre horizontes. A classe textural varia de argilosa a muito argilosa, porém sempre com ausência de gradiente textural. O grau de estrutura é fraco/moderado na superfície, refletindo na friabilidade, que é acentuada. Quando molhada, a massa de solo mostra forte plasticidade e pegajosidade, alertando o usuário para problemas de ordem física quando do preparo do solo sob condições de excesso de umidade.

Resumindo o perfil da cobertura pedológica da REH São Joaquim, diz-se que ela deverá ser lembrada principalmente por: altos teores de matéria orgânica acompanhada por forte friabilidade dos horizontes superficiais; com algumas exceções (áreas em Anita Garibaldi e Campo Belo do Sul), forte pedregosidade na superfície; independente da classe de solo, transição clara ou abrupta entre horizontes dos perfis de solo.

7.7.2.4. A Geologia

Quando surge o riodacito como marcador da cobertura geológica na REH São Joaquim, o seu desempenho é nortado, principalmente, pela disposição de suas diáclases de maneira horizontal. Esta situação conduz ao pressuposto de que a ação da água de percolação foi restringida pela ação da água que escoou lateralmente, conduzida pelo diaclasamento horizontal da rocha.

Pelo exposto, as ações dos agentes de intemperismo foram minimizadas, resultando na formação de solos medianamente profundos/ profundos, quase que invariavelmente acompanhados de pedregosidade, superficial e no interior do solo. Em presença de basalto há ausência de diaclasamento da rocha. Entretanto, a mediana profundidade do solo e a presença de pedregosidade são associadas ao relevo acidentado. Neste cenário, a pedregosidade aumenta na proporção inversa da espessura do perfil de solo.

Estas considerações crescem em consistência quando se percorre a área de Latossolo Bruno, entre Anita Garibaldi e Campo Belo do Sul. O relevo suaviza-se em declividades entre 8-15%, os perfis são muito profundos, as diáclases do riodacito não são observadas e a pedregosidade não é mais observada.

Uma outra ação do material de origem como marcador de ambientes na REH São Joaquim já foi discutida no critério avaliador Propriedades e Horizontes Diagnóstico, onde foi abordado o caráter alumínico dos solos, cuja presença é comum na região. A presença de riodacito e de basalto, de maneira direta e/ou indireta, é coincidente com baixíssimo pH do solo e teores muito altos de alumínio trocável.

Resumindo, o potencial agrícola de solos originados de riodacito e de basalto é baixo. Entretanto, as restrições são minimizadas quando há suficiente disponibilidade de capital para investimentos, pois a tecnologia está disponível.

7.7.2.5. A Classe Textural e a Drenagem do Solo

A classe textural e a drenagem dos solos mantêm uma estreita relação, na qual a classe de solo teve forte interferência.

Assim, no Cambissolo Húmico, solo com ainda incipiente desenvolvimento pedogenético, os altos teores da fração silte juntam-se aos também altos teores de argila, proporcionando classe textural argilo-siltosa. Esta combinação tem uma alta capacidade de retenção de umidade, que ainda é acrescida pelos valores elevados de matéria orgânica. Está, assim, definida uma classe de drenagem binária, “bem a imperfeitamente drenada”, típica de cambissolos. Este comportamento fica visível em torno de 70-80 centímetros de profundidade do perfil de solo, através das cores cinzas (mosqueados), indicadoras de processos de redução dos compostos de ferro por excesso de umidade.

O quadro acima exposto parece expor a planta a riscos maiores quanto a problemas de fitossanidade. Esta situação poderá sugerir ao usuário a utilização de práticas de manejo que diminuam a retenção de umidade pelo solo. Simultaneamente, poderá também ocorrer um aumento na taxa de mineralização da matéria orgânica, com diminuição do íon hidrogênio, fonte de acidez.

No Latossolo Bruno, solo com desenvolvimento pedogenético elevado, a alta relação silte/argila presente no Cambissolo já não mais existe, com predomínio absoluto da fração

argila (60-70% da fração granulométrica), caracterizando classe textural argilosa/muito argilosa. É óbvio que capacidade de retenção de umidade do solo ainda é alta. Porém, a velocidade de infiltração é maior e homogênea ao longo do perfil de solo, dando aos latossolos a condição de solos bem drenados. Enfatiza-se, entretanto, que o Latossolo Bruno da REH São Joaquim, embora bem drenado, não é tanto como o Latossolo Vermelho de Chapecó, por exemplo. Porém, esta constatação poderá ter origem nas diferenças climáticas entre regiões.

Os solos classificados como Nitossolo Háplico têm classe textural muito argilosa não raramente desde a camada arável, estabelecendo condições para alta capacidade de armazenamento de água. A exemplo do Cambissolo Húmico, em épocas de pluviosidades prolongadas poderá ser estabelecida situação de drenagem imperfeita, com ênfase às camadas com mais de 70-80 cm.

Por fim, a obviedade da análise do Gleissolo Melânico Alumínico: solos com classe textural muito argilosa e má drenagem.

Em resumo, as condições de altos teores de argila nos solos da REH São Joaquim impõem domínio de microporosidade na massa do solo. Associe-se a isto altas concentrações de matéria orgânica, chuvas bem distribuídas e clima desfavorável a perdas de água por evaporação. Está montado cenário para domínio de solos com alta disponibilidade de água ao longo do ano. Esta realidade sugere condições de drenagem imperfeita na maioria dos solos em determinados períodos. Do ponto de vista agrônomo, duas preocupações: agravamento das condições de fitossanidade e aumento do potencial de compactação dos solos, quando preparados com excesso de umidade.

7.7.2.6. A Cor do Solo e a Transição entre Horizontes

Sem exagero, é possível afirmar que foi na REH São Joaquim onde o clima teve atuação mais decisiva na definição da cor do solo e da transição entre horizontes.

O clima, ao inibir de maneira drástica a taxa de mineralização da matéria orgânica, permitiu que esta determinasse a cor do solo em sua camada mais superficial, em torno de 50-60 centímetros. Está definido um horizonte A Húmico de cor bruno-acinzentada muito escura, matiz 10YR, dominante na REH São Joaquim. Assim, fica evidente a supremacia da matéria orgânica sobre óxidos de ferro na determinação da cor, fato consumado graças às

temperaturas baixas dominantes. A cor brunada devida a compostos de ferro hidratados (goetita) somente manifesta-se no horizonte B, onde a matéria orgânica diminuiu drasticamente. A seqüência de cores descrita mostra-se alterada pela inclusão de perfis avermelhados, como no trevo sul de Lages no sentido Lages-Vacaria e no interior do município de São Joaquim, como na comunidade de Várzea. Nestas condições, a transição entre horizonte é gradual e não clara ou abrupta.

O forte contraste de cores entre horizontes e a grande espessura do horizonte A originaram transição abrupta ou, no mínimo, clara, critério que se mantém inalterado na maior parte da REH São Joaquim.

Como marcadores de ambientes, a cor quase preta e a transição abrupta entre horizontes unem-se para sinalizar forte friabilidade e maciez do solo, condições altamente favoráveis ao desenvolvimento radicular de plantas. Ainda, as ausências das condições de cor do solo e de transição acima citadas poderão sugerir perdas de solo por erosão.

Uma outra sugestão surge da cor muito escura do solo, associada a altos teores de argila: alta capacidade de armazenar água. Este detalhe poderá ter influência na população de fitopatógenos, bem como em práticas de manejo do solo.

7.7.2.7. A Vegetação Original

A vegetação original da REH São Joaquim define-se como Campo Nativo com Araucária com amplo domínio do primeiro componente. Os campos distribuem-se como grandes inclusões dentro da Floresta Ombrófila Mista e sempre em altitudes superiores a 900 m. São associações de gramíneas, ciperáceas, compostas, leguminosas e verbenáceas, no conjunto mostrando um visual de campos limpos. Há forte incidência de “capim caninha” (*Andropogon lateralis*), espécie marcadora de solos com alta capacidade de armazenamento de água, como o Cambissolo Húmico, principal componente da cobertura pedológica da REH.

Já as Araucárias, estas se apresentam como as mais robustas de toda a região de abrangência da espécie, principalmente em Bom Jardim da Serra e São Joaquim. Estes municípios detêm as maiores altitudes regionais, sugerindo que quanto mais baixas as temperaturas, mais favorável à araucária será o ambiente. Importante salientar é que a araucária estabeleceu-se ou nas matas em galeria ou como formações isoladas nos campos, os chamados capões.

Como marcadora de ambientes, é importante enfatizar que a associação campos naturais - araucária é coincidente com cenário onde atuam: as maiores altitudes do território catarinense, o maior número de horas de frio, os maiores teores de matéria orgânica, os solos com menores índices de pH.

7.7.2.8. O Relevo Dominante

Na REH São Joaquim, a relação harmoniosa solo - paisagem, onde o relevo é o grande condicionador da profundidade efetiva do solo, é quebrada. O relevo regional dominante é o ondulado, onde a expectativa seria a ocorrência maior de solos profundos ou muito profundos. Entretanto, o lugar comum é a presença de solos rasos ou medianamente profundos e pedregosos em fases de relevo ondulado ou mesmo suavemente ondulado, como na Coxilha Rica, em Lages.

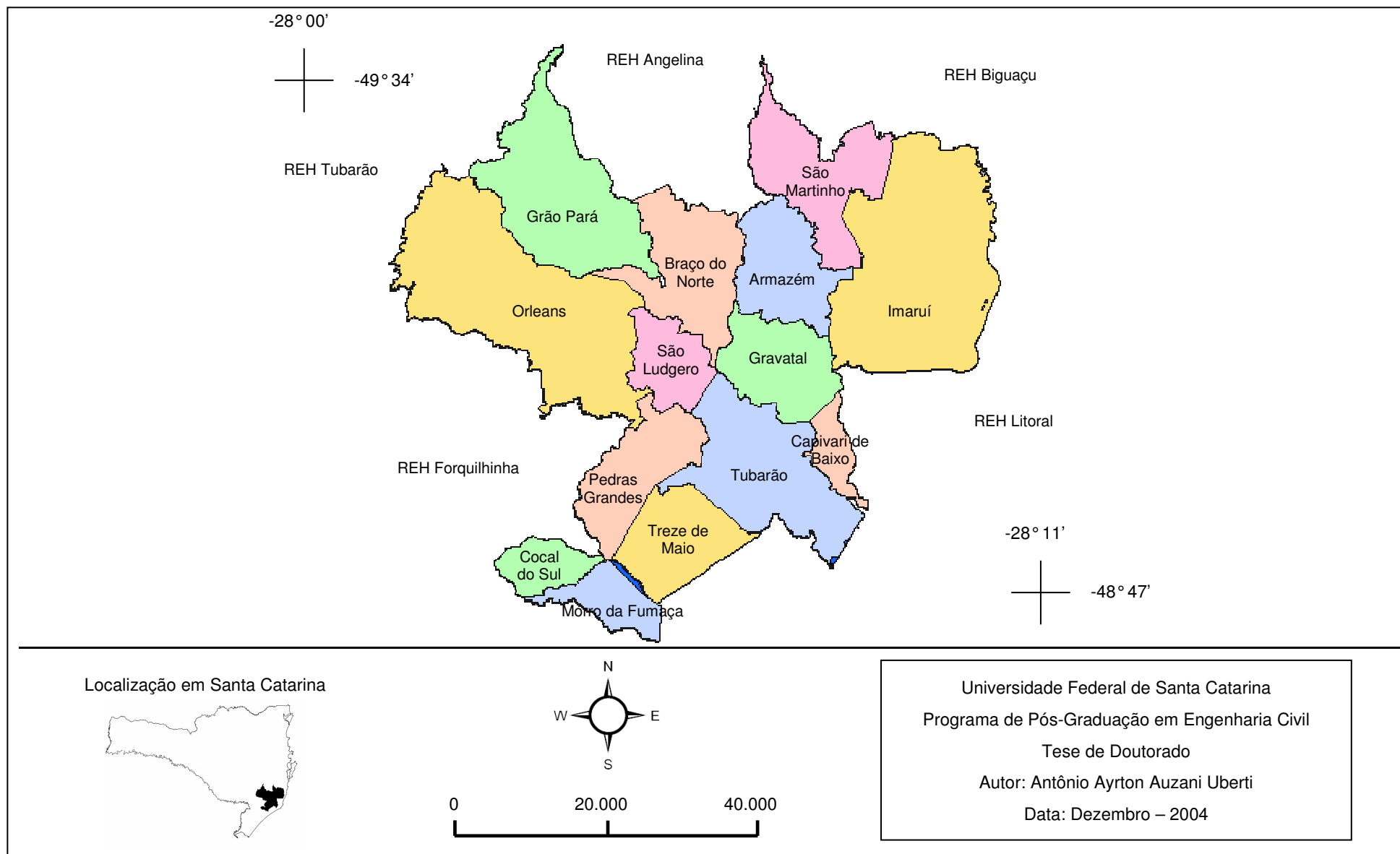
Como causador da quebra da lógica surge o diaclasamento horizontal dominante quando rocha de origem dos solos é o riodacito.

Ao encerrar a descrição da REH São Joaquim, enfatiza-se a grande influência que teve o clima como marcador de ambientes naturais. Graças a ele, o clima, a REH São Joaquim apresenta um zoneamento agroclimático ímpar, elitizado pela nobreza dos produtos agrícolas com aptidão preferencial de cultivo.

7.8. REGIÃO EDAFOAMBIENTAL HOMOGÊNEA TUBARÃO

7.8.1. O Perfil Geográfico

Composta por 16 municípios, o perfil geográfico da REH Tubarão (Mapa 8) teve diferentes definidores. Partindo-se do extremo sul, a partir de Morro da Fumaça e Cocal do Sul e até Orleans, o principal definidor de limites foi o material de origem dos solos, granito na Região ora descrita, rochas sedimentares e sedimentos recentes nas REHs limítrofes, Litoral e Forquilha. Ao separar materiais de origem, simultaneamente isolou-se a região carbonífera, ao bloquear os municípios de Criciúma, Siderópolis, Urussanga e Lauro Muller.



Mapa 8 – Municípios integrantes da Região Edafoambiental Homogênea Tubarão

A partir de Orleans, o basalto e os majestosos contrafortes da Serra Geral definiram, soberanos, os limites. Entre Braço do Norte e São Martinho, o relevo apresenta-se como definidor de limites. Nos municípios citados o relevo é estável, ondulado, enquanto que de imediato surge o relevo montanhoso e escarpado de Santa Rosa de Lima e São Bonifácio, REH Angelina.

A partir de Imaruí, o perfil geográfico executa um profundo mergulho, tangenciando a REH Litoral. O perfil chega ao fim em Morro da Fumaça, exatamente o ponto de partida utilizado para descrever os limites da REH Tubarão.

7.8.2. Os Critérios Avaliadores: uma Análise

7.8.2.1. O Material de Origem, as Classes de Solo e o Relevo Dominante

Enquanto que na descrição da REH Chapecó foi enfatizado que a descrição integrada desses três critérios justificava-se pela grande homogeneidade determinada por eles, na REH Tubarão a integração dá-se exatamente por ação contrária (Figura 15) o que auxilia na descrição de contrastes. Ao variar o material de origem e o relevo, a variação nas classes de solo ganha dimensões acentuadas.

Repetindo o roteiro do perfil geográfico, no trajeto entre Morro da Fumaça, Cocal do Sul, Pedras Grandes, o granito é absoluto na cobertura pedológica. Rocha ígnea intrusiva, tem composição mineralógica sustentada por quartzo, feldspato e mica. Os dois últimos são os responsáveis pela abundância de potássio no solo resultante. O granito tem textura dita fanerítica, significando que os minerais componentes são identificados a olho nu. Ainda, a rocha é dita leucocrática, pelo domínio de cores claras nos minerais.

No trajeto acima citado, o relevo dominante é agressivo, fortemente ondulado e montanhoso. A pedregosidade é abundante, bem como a presença de afloramentos de rocha de grandes dimensões.

Neste cenário, a cobertura pedológica traz perfis de Argissolo Vermelho-Amarelo, mediantemente profundos e profundos, muito cascalhentos, transição gradual ou clara entre horizontes, horizonte A dos tipos Proeminente ou Moderado. As cores variam de bruno-

escura superficialmente a vermelho-amarelado no horizonte B. A textura é binária, franco-argilosa que evolui para muito argilosa, numa flagrante presença de gradiente textural. Por isso, a consistência varia de macia a muito dura, de ligeiramente plástica a muito plástica.



Figura 15 - Paisagem característica da Região Homogênea Tubarão

A partir de São Ludgero, passando por Grão Pará, São Martinho, Armazém e Braço do Norte, o cenário é retocado. O material de origem do solo continua sendo o granito, porém agora com drástica diminuição da pedregosidade e de afloramentos de rocha. O relevo dominante agora é ondulado com pendentes curtas. Os solos com maior ocorrência continuam sendo os perfis de Argissolo Vermelho-Amarelo, com maior profundidade efetiva, condição de imediato associada ao relevo estável. Por esse mesmo motivo pode ser associada a dominância de horizonte A do tipo Moderado, acompanhado de abundante cascalho. A intervenção mais lógica é sugerir perda de horizonte A em função de um manejo mais intensivo do solo, facilitado pelo relevo favorável. O raciocínio é estimulado pelo fato de que em solos de granito o horizonte típico é o Proeminente.

A partir de Imaruí, a paisagem apresenta profunda transformação, juntamente com a relação solo - superfície. São as Serras Litorâneas voltando a emoldurar as Planícies Costeiras. Nas Serras Litorâneas o relevo volta às fases de fortemente ondulado, montanhosa

e mesmo escarpada, e com estas o retorno de forte pedregosidade. A classe de solo continua persistindo, perfis de Argissolo Vermelho-Amarelo, medianamente profundos. Agora, com o relevo acidentado, há o retorno de horizonte A tipo Proeminente.

Nas Planícies Costeiras e entre Gravatal e Tubarão, o relevo absolutamente plano traz a presença marcante de Organossolos (Figura 16), as turfas. Solos orgânicos, sem desenvolvimento pedogenético, de péssima drenagem e cores pretas que evoluem para marrom, surpreendem na paisagem.



Figura 16 - Perfil de Organossolo

A partir do perímetro urbano de Tubarão e em direção a Treze de Maio e sempre no relevo plano e mal drenado, as turfas são substituídas por Gleissolo, ora Melânico, ora Háptico. São solos com seqüência incompleta de horizontes e extremamente argilosos. Têm cores escuras na superfície e cinzas na subsuperfície, estas pela redução dos compostos de ferro.

Esta paisagem de Planícies Costeiras emolduradas por Serras Litorâneas estende-se até Morro da Fumaça, ponto de partida do perfil geográfico.

7.8.2.2. A Classe Textural e a Drenagem do Solo.

Estes dois critérios avaliadores desempenham papéis vitais no uso das terras. Eles, com certeza, determinam a natureza do manejo do solo a ser adotado, tal a variabilidade e complexidade com que se apresentam na REH Tubarão. Quando se fala tanto em agricultura de precisão, é impossível dissociar esses dois critérios avaliadores quando da ocupação do solo. Para uma melhor análise, a base de sustentação será as classes de solo ocorrentes.

O Argissolo Vermelho-Amarelo, pelo simples fato de ser originado de granito, apresenta-se como prenúncio de problemas. Portador de acentuado gradiente textural, traz consigo textura binária, franco-argilosa na superfície, muito argilosa nos horizontes subjacentes. Esta condição determinou drenagem excessiva na superfície e drenagem algo impedida no horizonte de máximo acúmulo de argila, o B. Prevê-se, assim, um alto potencial para estresse hídrico na camada de solo explorada pela maioria das plantas, bem como uma alta susceptibilidade à erosão.

Em seqüência, a análise foca os solos mal drenados, concentrados nos municípios de Gravatal, Capivarí de Baixo, Tubarão e Treze de Maio. Seguindo este roteiro, até Tubarão os solos dominantes são perfis de Organossolo, as turfas, em relevo plano com péssimas condições de drenagem. Carentes de caracterização morfológica, têm textura dita “orgânica”, sem plasticidade e pegajosidade. Assim, marcam cenários onde prevalecem as péssimas condições físicas. Se drenados sem controle do lençol freático, sofrem processo de subsidência, ilustrado por acentuado rebaixamento do solo. Após, inicia-se um rápido processo de mineralização da matéria orgânica, culminando com a completa descaracterização dos solos orgânicos. No final do processo, surge uma tímida camada de matéria orgânica assentada sobre argila, lembrando um Gleissolo. Fica evidente que o Organossolo tem sua sustentabilidade baseada numa combinação harmoniosa entre água e matéria orgânica. Quebrado este equilíbrio por drenagem inadequada, o lençol freático é rebaixado e a matéria orgânica mineralizada.

A partir de Tubarão e no sentido de Treze de Maio, o cenário continua sendo marcado por relevo plano e pela má drenagem. A origem dos solos continua sendo de sedimentação recente, porém agora, de origem mineral e com textura muito argilosa. São perfis de Gleissolo, ou Melânico ou Háplico. A conjugação de excesso de água com altos teores de argila determinaram alta plasticidade e pegajosidade do solo. Nessas condições e sob preparo, o solo sofre forte compactação, dificultando perdas de água por percolação, o que poderá ser

benéfico em caso de cultivo de arroz irrigado. Entretanto, após drenagem, o solo mostra extrema dureza.

Crê-se que ficou evidente que existe uma forte interação entre textura e drenagem do solo. Entretanto, o comportamento desta relação é administrado pela classe de solo.

7.8.2.3. As Propriedades e os Horizontes Diagnósticos

Isolando a paisagem da Serras Litorâneas e nelas os perfis de Argissolo Vermelho-Amarelo, duas propriedades diagnósticas ganham espaço: a saturação de bases e o gradiente textural.

A saturação de bases marca a qualidade química do solo. Solo de granito somente mostra abundância em potássio, incapaz, sozinho, de determinar eutrofismo. Ao mesmo tempo, a acidez é insuficiente para tornar o solo alumínico. Assim, o Argissolo é um solo distrófico. Enfatiza-se que os limites elevados de potássio poderão ser drasticamente reduzidos quando o solo está sob cultivo ou de banana ou mandioca, plantas com alto poder extrator de potássio.

Quanto à presença de gradiente textural ou mudança textural abrupta no Argissolo, esta propriedade diagnóstica aponta no sentido de alta suscetibilidade à erosão hídrica da camada superficial ou a riscos de alta dimensão, como deslizamentos e movimentos de massa.

Quanto ao horizonte diagnóstico de superfície, o tipo de horizonte A dominante é o Proeminente e, mais raramente o Moderado. Os baixos teores de matéria orgânica, sem a concorrência de óxidos de ferro, foram suficientes para escurecer a parte superficial do solo. Esta condição, associada ao distrofismo, à espessura e à friabilidade, satisfizeram as exigências de A Proeminente. Importante alertar que a presença de horizonte A Moderado, pouco espesso, fortemente estruturado e de cor vermelha, poderá estar sinalizando para perda do horizonte superficial.

Passando aos solos das Planícies Aluviais e focando no Organossolo, estes poderão conter materiais sulfídricos como atributo diagnóstico altamente indesejável, pela presença de compostos de enxofre. Este atributo é facilmente identificado a campo pelo odor característico. Outro atributo diagnóstico associado ao Organossolo é o grau de decomposição do material orgânico, cujos estágios decidem a classificação do organossolo ao nível de grande grupo, se fíbrico, hêmico ou sáprico.

Quanto ao tipo de horizonte diagnóstico de superfície, o tipo Hístico é o único admitido.

Transferindo a análise ao Gleissolo, merece destaque, entre os atributos diagnósticos, a saturação de bases, variável conforme a atividade desenvolvida sobre o solo. Sob plantio de arroz irrigado e, portanto, sob alagamento, o pH eleva-se pela autocalagem. Caso contrário, sem alagamento, estabelece-se o distrofismo ou o caráter alumínico.

Quanto ao tipo de horizonte diagnóstico de superfície, ele varia conforme o Gleissolo ocorrente. Quando Gleissolo Melânico, presença de horizonte A Húmico; se Gleissolo Háptico, horizonte A Moderado. Esta situação poderá ser usada como marcadora de uso ou de pousio das terras. O horizonte A Moderado, acompanhado de transição difusa entre horizontes, estabelecidos após sistematização do solo, está indicando uso com arroz irrigado. Já a presença de horizonte A Húmico sugere terra em pousio.

7.8.2.4. O Clima e a Vegetação Original

O tipo climático Cfa, através das altas temperaturas, mostra extrema atuação na REH Tubarão. Entre os solos ocorrentes, o Argissolo Vermelho-Amarelo mostra-se o mais sensível, comportando-se sob estresse hídrico em pequenas estiagens. Esta ocorrência tem íntima relação com a classe textural franco-argilosa/franco-arenosa da camada arável dos solos.

Quanto à vegetação original, o domínio absoluto é da Floresta Ombrófila Densa, dentro do domínio da Mata Atlântica. Como importante marcadora de ambientes naturais, enfatiza-se que esta formação vegetal é coincidente com a cobertura geológica do granito e com a cobertura pedológica de Argissolo Vermelho-Amarelo.

Após transição com as Planícies Aluviais, nestas surge a Formação de Restinga. Como marcadora de ambientes naturais, a Restinga acena para presença de solos originados de sedimentação recente, bem ou mal drenados e com natureza mineral ou orgânica. Ainda, estes sedimentos podem ser argilosos, arenosos ou orgânicos. Entretanto, talvez a maior importância da Formação de Restinga é a blindagem que ela representa para as áreas de preservação permanente.

7.9. REGIÃO EDAFOAMBIENTAL HOMOGÊNEA JOINVILLE

7.9.1. O Perfil Geográfico

A paisagem e a geologia foram os grandes determinantes do perfil geográfico da REH Joinville (Mapa 9). Na paisagem, a alternância das Serras Litorâneas e da Serra de Jaraguá com as Planícies Costeiras separou cenários ora absolutamente planos, ora montanhosos ou escarpados, emoldurando a REH Joinville de maneira inconfundível. Quanto à cobertura geológica, bastou bloquear a região de granito, granitóides e sedimentos recentes para homogeneizar a REH.

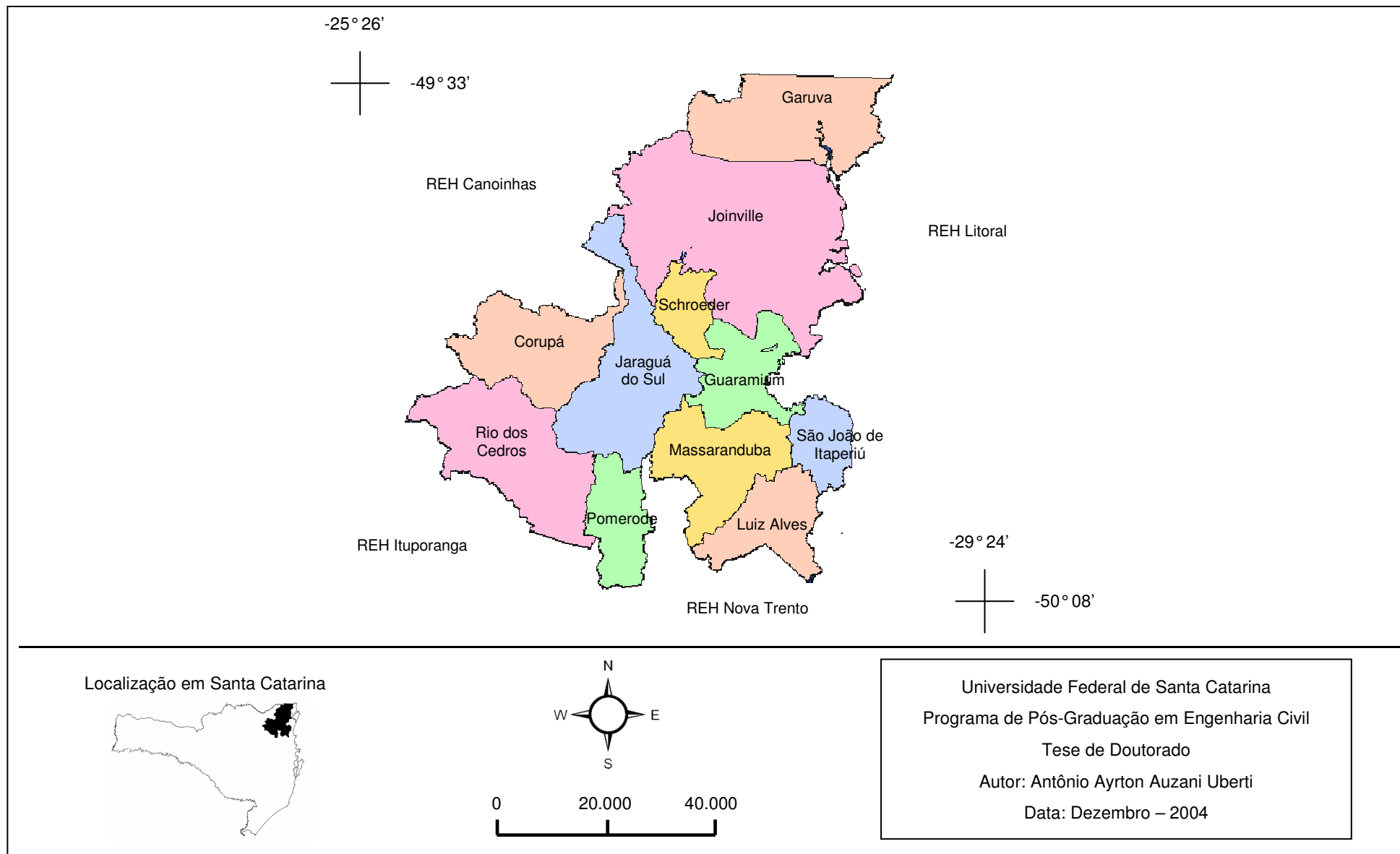
Ao contornar os limites do município de Indaial, de maneira a isolá-lo de Botuverá, Apiúna e Blumenau, o granito, especialmente, separou-se dos materiais calcário, rochas sedimentares e micaxisto que o cercam. Numa segunda etapa e a partir de Massaranduba, os limites da REH Joinville obedeceram à separação com a REH Litoral até Garuva, limite com o Estado do Paraná. Neste trajeto, afora o granito e granitóides, o relevo abrupto da REH Joinville foi fundamental na delimitação.

A partir de Garuva e até à origem do perfil geográfico, em Indaial, os limites foram definidos, simultaneamente, pela separação entre materiais de origem do solo (granito e granitóides de rochas sedimentares) e regiões edafoambientais homogêneas (REH Canoinhas e REH Ituporanga).

7.9.2. Os Critérios Avaliadores: uma análise

7.9.2.1. O Material de Origem, o Relevo e as Classes de Solo

Quando da definição do perfil geográfico, na mesma ficou evidente a forte influência do relevo e da geologia. Portanto, nada mais justo do que priorizá-los, juntamente com o solo deles resultante, na descrição dos critérios avaliadores.



Mapa 9 – Municípios integrantes da Região Edafoambiental Homogênea Joinville

O material de origem mostra acentuada homogeneidade, sendo fortemente marcado pelo relevo e pela classe de solo. As fases de relevo notabilizam-se pelo enorme contraste. Nas Planícies Costeiras o relevo é plano, onde as declividades não ultrapassam 3% (Figura 17). Nelas, os materiais de origem são sedimentos recentes argilosos ou argilo-siltosos. Nos primeiros, a cobertura pedológica é sustentada por Gleissolo Háptico ou Gleissolo Melânico, com domínio absoluto do primeiro. São solos mal drenados, rasos, com ausência de horizonte B diagnóstico, de consistência molhada plástica e pegajosa e com ampla área de ocorrência nas REHs Litoral e Nova Trento. Na REH Joinville, estão concentrados nos municípios de Massaranduba e Guaramirim, abrigando a lavoura rizícola, conhecida nacionalmente pelas altas produtividades.



Figura 17 - Paisagem característica das Planícies Costeiras

Ainda em relevo plano e com presença de sedimentos recentes argilo-siltosos, ocorrem solos bem a imperfeitamente drenados, com seqüência completa de horizontes. São perfis de Cambissolo Háptico, usados com bananicultura. São solos medianamente profundos, com ocorrência concentrada nos municípios de Massaranduba, Guaramirim e Jaraguá do Sul. Como marcadores de ambientes naturais, ocorrem junto ao Gleissolo. Para identificá-los, basta observar o uso com culturas de sequeiro em relevo plano, como bananeira.

Passada a análise do cenário com relevo plano, o relato concentra-se na paisagem extremamente oposta, onde montanhas e escarpas emolduram as planícies. Esta fisionomia espalha-se por toda a REH Joinville, com ênfase à região de Jaraguá, Corupá e Schroeder. Os materiais de origem dos solos equivalem ao antigo “Complexo Cristalino Brasileiro”, de idade Pré-Cambriana. Correspondem a uma série de rochas cristalinas, com destaque para granitos, gnaisses, dioritos, granodioritos, migmatitos. A campo, todas são reconhecidas pela textura fanerítica, pela qual a composição mineralógica é identificável.

A cobertura pedológica coloca em cena a Ordem dos Argissolos, Amarelo ou Vermelho-Amarelo (Figura 18) conforme a rocha presente. Perfis de Argissolo Vermelho-Amarelo trazem o granito como rocha matriz, presença de acentuado gradiente textural, abundância de grãos de quartzo e forte contraste de cores entre horizontes do perfil de solo.

Perfis de Argissolo Amarelo foram desenvolvidos das outras rochas cristalinas presentes na REH Joinville, os granitóides. As diferenças em relação aos solos de granito residem num menor contraste de cores entre horizontes, gradiente textural menos evidente e baixa quantidade de grãos de quartzo.

Pelo exposto e por paradoxal que pareça, a alternância de fases de relevo, materiais de origem e de classes de solo estão demonstrando alta homogeneidade quando estes critérios são acionados. Assim, quando o relevo é plano e mal drenado, os sedimentos recentes originaram Gleissolo. Em relevo plano e bem drenado, os sedimentos recentes evoluíram para Cambissolo. Quando o relevo mostra-se montanhoso/escarpado, o granito e granitóides formaram Argissolo.

7.9.2.2. A Classe Textural e a Drenagem do Solo.

Independentemente da região, estes critérios mantêm estreita relação, a qual tem forte influência dos critérios relevo, classe e material de origem do solo anteriormente enfocados. Estes critérios irão reger a análise dos critérios textura e drenagem.

Em relevo plano, a simples menção de presença de Gleissolo coloca no cenário textura argilosa/muito argilosa e má drenagem. Como na REH Joinville o clima é Cfa, o usuário, de imediato, coloca a região como preferencial para cultivo de arroz irrigado.

Em relevo plano, a presença de Cambissolo já antecipa condições de boa drenagem e textura argilo-siltosa. Com isso, a diversidade agrícola é potencializada.

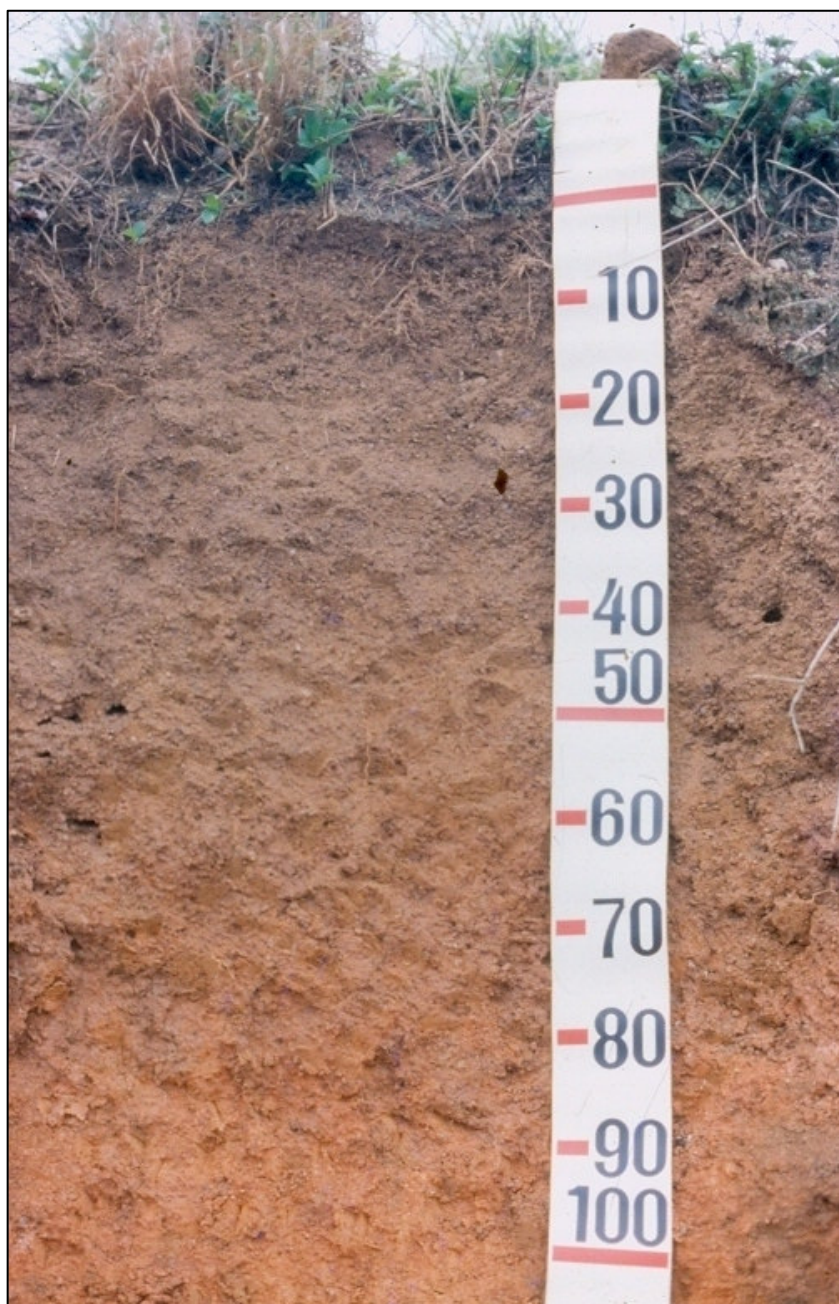


Figura 18 - Perfil de Argissolo Vermelho-Amarelo

Quando na REH Joinville despontam as fases montanhosa e escarpada de relevo e o material de origem dos solos são granito/granitóides, o cenário é ocupado por Argissolo, ou Vermelho-Amarelo ou Amarelo. A presença deles está sinalizando para a indesejável presença de gradiente textural. Este, por sua vez, alerta para classes textural e de drenagem binárias. Estas conduzem o usuário a pensar em fortes riscos de erosão e de deficiência

hídrica superficial. Esta última é amenizada em Argissolo Amarelo, onde o gradiente textural é menor, em relação ao Argissolo Vermelho-Amarelo.

7.9.2.3. O Clima e a Vegetação Original

Estes critérios avaliadores mantêm-se constantes nas seguintes regiões edafoambientais homogêneas: REHs Meleiro, Litoral, Forquilha, Angelina, Nova Trento e Tubarão. Entretanto, na REH Joinville, a importância de clima e vegetação como marcadores de ambientes naturais é potencializada.

Na REH Joinville, a vegetação original, Floresta Ombrófila Densa, mostra-se como o segmento mais denso e preservado do território catarinense. Este cenário ganha mais realce na região de Jaraguá, Corupá, Schroeder e Joinville, com destaque para Serra de Jaraguá e Dona Francisca. O fato de esta situação coincidir com fases de relevo montanhosa e escarpada não tira o mérito, em absoluto.

Já o clima ganha espaço como marcador de ambiente natural através os altos números relativos à pluviosidade. A média anual, em milímetros, gira em torno de 1900-2000, superando a média estadual em cerca de 300-400 milímetros São as chuvas orográficas, onde a Serra do Mar produz aumento considerável nas massas de ar.

Pelo exposto, clima e vegetação despontaram como importantes marcadores de ambientes naturais.

7.9.2.4. As Cores e a Transição entre Horizontes do Solo

Estes critérios, como marcadores de ambientes naturais, pouco acrescentaram, em função da homogeneidade ditada pelo relevo e classe de solo. Em relevo montanhoso e escarpado, independente de ser Argissolo Vermelho-Amarelo ou Argissolo Amarelo, os perfis mostram cor bruno-escuro no horizonte superficial e vermelho-amarelado ou amarelo no horizonte B. A transição dominante é a gradual ou, não raramente, clara no Argissolo Vermelho-Amarelo

Em relevo plano, independentemente se bem ou mal drenado, se Gleissolo ou Cambissolo, as cores do solo são bruno-amareladas com transição difusa entre horizontes.

Portanto, a cor do solo e a transição entre horizontes pouco agregaram no sentido de antecipar informações sobre a REH Joinville.

7.9.2.5. As Propriedades e os Horizontes Diagnósticos

A exemplo dos critérios avaliadores cor e transição entre horizontes, as propriedades e horizontes diagnósticos pouco acrescentaram no objetivo de caracterizar a REH Joinville. A razão novamente reside na homogeneidade dos critérios.

Dentre as propriedades diagnóstica, ganha espaço a presença de gradiente textural em perfis de Argissolo, ou Vermelho-Amarelo ou Amarelo. Entretanto, importante é frisar que no Argissolo Vermelho-Amarelo, originado de granito, o gradiente é bem mais evidente. Ainda, cabe alertar sobre a abundância de grãos de quartzo na massa de solo. Já no Argissolo Amarelo, proveniente de granitóides, o gradiente textural é pouco evidente e os grãos de quartzo estão em menores quantidades.

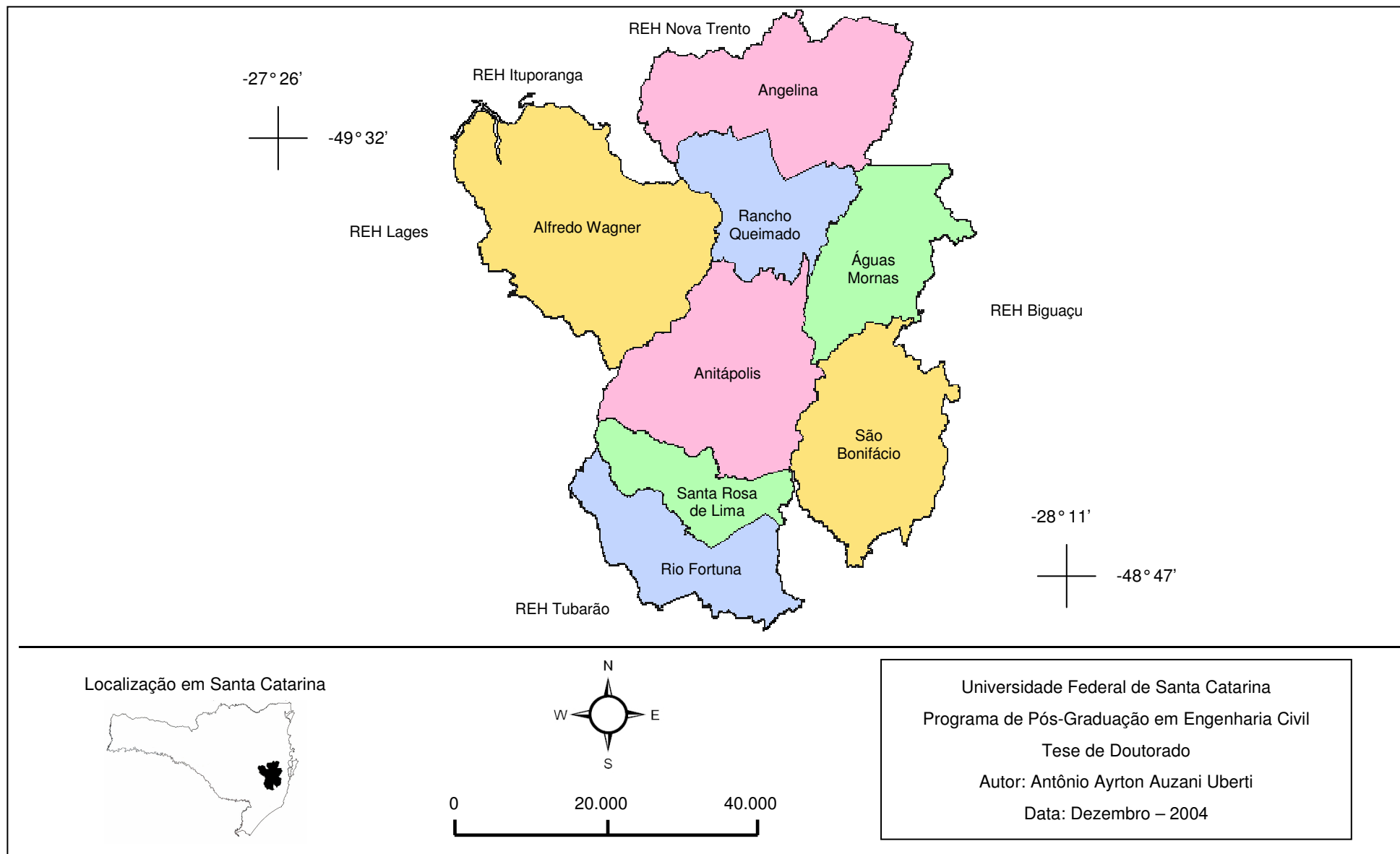
Quanto ao horizonte diagnóstico, o tipo de horizonte A Proeminente é dominante em Argissolos, com presença esporádica de horizonte A Moderado. Já em Gleissolo e Cambissolo o horizonte A dominante é do tipo Moderado.

Encerrando a análise da REH Joinville, enfatiza-se a importância ecológica da mesma, no momento em que ela é reconhecida como a região do território catarinense com maior área preservada do ecossistema Floresta Ombrófila Densa.

7.10. REGIÃO EDAFOAMBIENTAL HOMOGÊNEA ANGELINA

7.10.1. O Perfil Geográfico

A delimitação da REH Angelina (Mapa 10) nos sentidos Sul, Oeste e Norte foi alcançada sem maiores dificuldades. Ao Sul, embora o material de origem seja comum, granitos do Grupo Taboleiro, o relevo íngreme de Rio Fortuna e José Bonifácio, contrastando com as formas mais suaves da paisagem de São Martinho e Braço do Norte, foi decisivo.



Mapa 10 – Municípios integrantes da Região Edafoambiental Homogênea Angelina

No sentido Oeste, o material de origem dos solos foi o grande separador, ao colocar granitos frente às rochas sedimentares de Urubici. Nos limites de Alfredo Wagner com Bom Retiro houve um encontro de rochas sedimentares. No traçado da linha divisória entre estes municípios, pesou o forte contraste nas formas de paisagem, o Planalto de Lages com a Serra da Boa Vista. Ao Norte, o material de origem do solo voltou a decidir, com o granito isolando-se das rochas sedimentares da REH Ituporanga e das rochas metamórficas da REH Nova Trento.

No sentido Leste, a decisão sobre os limites da REH Angelina foi algo tumultuada, motivada pela alta similaridade de paisagem e de coincidência de material de origem do solo. Na verdade, o que mais pesou na fixação dos limites foi a decisão de isolar a REH Angelina da chamada região da “Grande Florianópolis”.

7.10.2. Os Critérios Avaliadores : uma Análise

7.10.2.1. O Material de Origem, o Relevo e as Classes de Solo

Os materiais de origem dos solos pertencem ao Grupo Taboleiro, traduzido por uma série de rochas cristalinas. São diversos tipos de granitos, além de gnaisses, migmatitos, granodioritos, entre outros, a maioria de textura grosseira (SANTA CATARINA, 1973). Estes materiais distribuem-se por toda a REH Angelina, e de maneira alternada.

Esta homogeneidade é drasticamente quebrada após o município de Rancho Queimado, no sentido de Alfredo Wagner, quando materiais do Grupo Passa Dois, Subgrupo Rio do Rastro marcam presença. São rochas sedimentares, argilitos, folhelhos, siltitos e arenitos de cores preta e arroxeada.

Quanto ao relevo dominante (Figura 19), as fases fortemente ondulada, montanhosa e escarpada formaram um cenário altamente restritivo à ocupação agrícola. Esta realidade mostra-se mais incisiva no sentido centro-sul, em Anitápolis, São Bonifácio, Santa Rosa de Lima e Rio Fortuna. Não coincidentemente, esta região é constantemente afetada por queda de barreiras.



Figura 19 - Paisagem característica da Região Edafoambiental Homogênea Angelina

Quanto à cobertura pedológica, ela mostra forte homogeneidade, mesmo em Alfredo Wagner, onde a constância da cobertura geológica é rompida. Na região de granito dominam perfis de Argissolo Vermelho-Amarelo (Figura 20) portadores de características já amplamente reveladas em outras REHs como Tubarão Joinville, com ênfase à presença de acentuado gradiente textural, textura binária e abundância de grãos de quartzo. Quando a geologia é dominada por granitóides, os perfis são de Argissolo Amarelo, com gradiente textural pouco pronunciado e baixa presença de grãos de quartzo. Em Alfredo Wagner, região de rochas sedimentares, perfis de Argissolo Acinzentado substituem os anteriores. Morfologicamente, afastam-se acentuadamente de Argissolo derivados de rochas ígneas. As cores mantêm-se homogêneas, bruno-acinzentadas, a cerosidade está presente e os teores de silte são médios/altos. O gradiente textural mostra-se bastante evidente, reforçado pela consistência molhada do solo, que evolui de ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa para muito plástica e muito pegajosa.

Afora pequenas inclusões de Neossolo Litólico e de Cambissolo, a REH Angelina emergiu como aquela com maior uniformidade em termos de cobertura pedológica, onde

perfis de Argissolo distribuem-se por toda a Região. A partir desta constatação, é possível sugerir que a presença de rochas cristalinas, granitos e granitóides, confunde-se com ocorrência de solos com gradiente textural, ou mudança textural abrupta.



Figura 20 - Perfil de Argissolo Vermelho-Amarelo

7.10.2.2. As Propriedades e Horizontes Diagnósticos do Solo

Dentre as propriedades diagnósticas o gradiente textural, presente nos Argissolos, seja Vermelho-Amarelo, Amarelo ou Acinzentado, é aquela com maior evidência. Ele, o gradiente, marcou cenários onde o recurso natural solo mostra alta fragilidade em termos de

perdas de solo por erosão, acrescido da alta susceptibilidade ao fenômeno de solifluxão e de quedas de barreira, eventos favorecidos pelo relevo acidentado.

Do ponto de vista de qualidade química, as propriedades diagnósticas distrofismo e caráter alumínico marcam presença, restringindo ainda mais o potencial agrícola dos solos da REH Angelina.

Quanto a horizontes diagnósticos, o horizonte A Proeminente é comum aos Argissolos, notadamente quando em vegetação de floresta. Em áreas sob ação antrópica, o horizonte A Moderado pode apresentar-se.

7.10.2.3. A Classe Textural e Drenagem do Solo

Ao fazer-se o cruzamento entre estes critérios avaliadores, a interação com a dinâmica da água no perfil de solo torna-se inevitável. A presença de gradiente textural provoca um gradiente no fluxo da água no interior do perfil de solo. No horizonte superficial, a classe textural franco-arenosa ou franco-argilosa permite que a água acelere o movimento, estabelecendo uma drenagem excessiva, aumentando os riscos de estresse hídrico. Em contrapartida, nos horizontes subsuperficiais a classe textural muito argilosa (argila > 60%) reduz a ação da água de percolação, estabelecendo certa drenagem impedida. Esta última situação poderá ser severamente agravada em pluviosidades prolongadas, culminando com quedas de barreira.

Estas colocações, associadas às condições de relevo acidentado, refletem um baixo potencial agrícola dos solos da REH Angelina.

7.10.2.4. A Cor do Solo e a Transição entre Horizontes

Estes critérios avaliadores pouco se evidenciaram como marcadores de ambientes naturais, dado, principalmente, à sua homogeneidade. Os baixos teores de matéria orgânica foram suficientes para escurecer o horizonte superficial, em função da pouca concorrência de óxidos de ferro. A cor bruno-acinzentada do horizonte A, contrastando com a cor vermelho-amarelada dos horizontes subsuperficiais, estabeleceu transição gradual ou clara entre horizontes, a última mais comum ao Argissolo Vermelho-Amarelo. No município de Alfredo Wagner, em presença de rochas sedimentares e em altitudes maiores, a cor superficial do solo

passou a bruno-acinzentada muito escuro e a transição, não raramente, mostra-se do tipo abrupta.

7.10.2.5. O Clima e a Vegetação Original

A exemplo dos critérios avaliadores cor e transição entre horizontes, o clima e a vegetação original pouco agregaram à diferenciação da REH Angelina em relação às outras REHs. O clima é o Cfa, sem variações que pudessem pressionar em modificações morfológicas nos solos.

A vegetação original, Floresta Ombrófila Mista, mostra certa importância como critério diferencial, em função da exuberância em locais isolados. Neste aspecto, ganha importância áreas com relevo escarpado, onde a ação antrópica foi inibida de atuar, com ênfase aos municípios de São Bonifácio, Santa Rosa de Lima e Rio Fortuna.

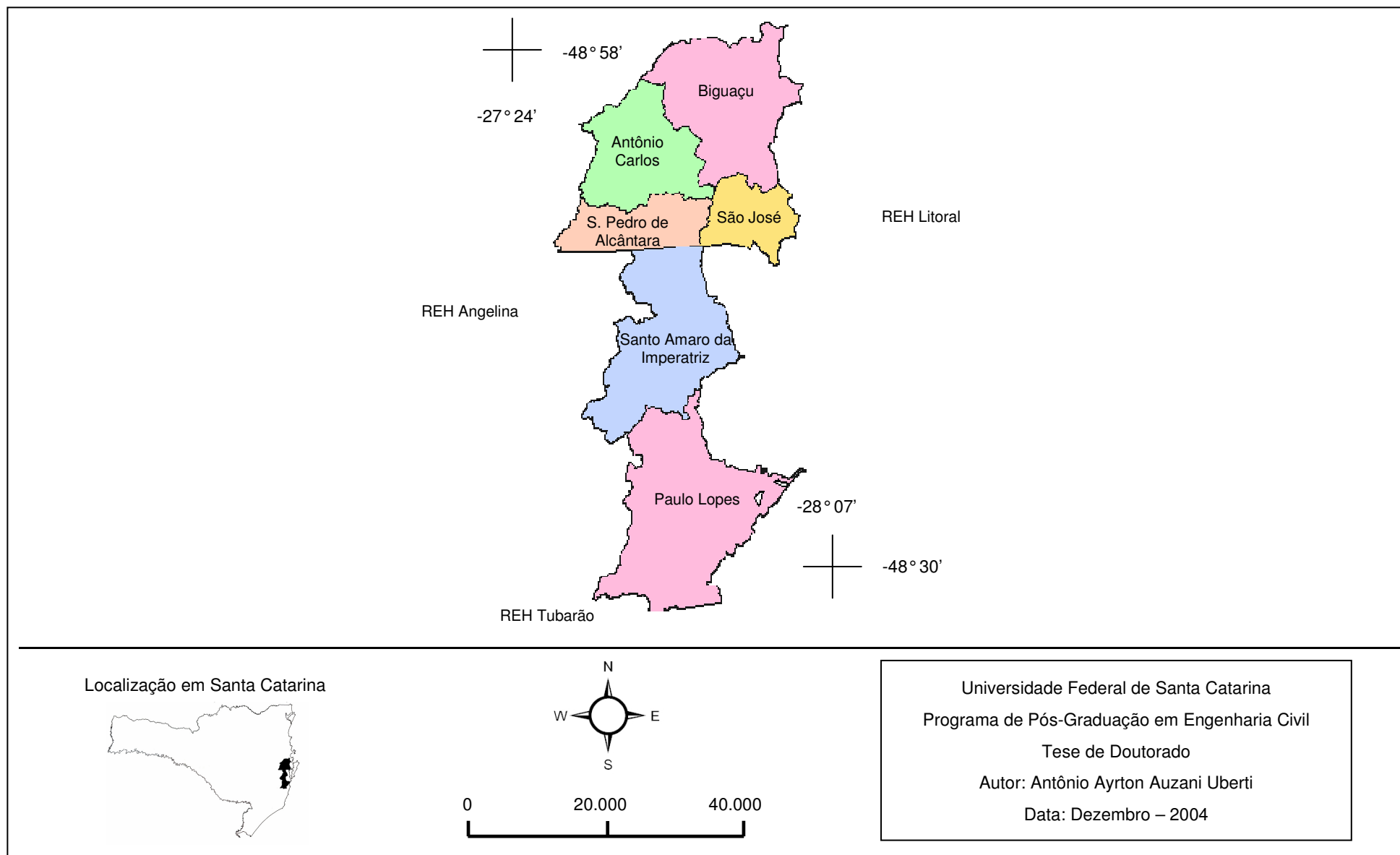
Encerrando a análise da REH Angelina, enfatiza-se a maneira consciente de como as comunidades rurais estão vencendo a barreira imposta pelas condições inadequadas de solo e relevo. Para tanto, surgiu uma forte agricultura familiar, não raramente orgânica. Entretanto, os conflitos de uso das terras ainda são observados com certa frequência.

7.11. REGIÃO EDAFOAMBIENTAL HOMOGÊNEA BIGUAÇU

7.11.1. O Perfil Geográfico

Esta Região teve seus limites definidos visando, principalmente, isolar a região metropolitana de Florianópolis, a chamada Grande Florianópolis. A rigor, a REH Biguaçu (Mapa 11) pouco difere da REH Angelina, pois ambas guardam fortes similaridades em todos os critérios avaliadores usados na metodologia.

No sentido Leste, os limites foram definidos pela REH Litoral, desde Garopaba até Governador Celso Ramos. A partir deste ponto e imediatamente à esquerda, os municípios de Biguaçu e Antonio Carlos isolaram a REH Biguaçu da REH Nova Trento, valendo-se da geologia.



Mapa 11 – Municípios integrantes da Região Edafoambiental Homogênea Biguaçu

No sentido Leste, desde Antonio Carlos até Paulo Lopes, fica praticamente impossível apontar diferenças entre as REHs Biguaçu e Angelina, ambas com paisagem e coberturas pedológica, geológica e geomorfológica comuns. Desta maneira, os limites foram arbitrados, com forte conotação intuitiva.

7.11.2. Os Critérios Avaliadores: uma Análise

7.11.2.1. O Material de Origem, o Relevo e as Classes de Solo

Rochas ígneas intrusivas, granito e granitóides, respondem pela cobertura geológica da REH Biguaçu. A campo, são de fácil reconhecimento, onde a textura, dita fanerítica, permite a identificação a olho nu dos minerais primários formadores, quartzo, mica e feldspato. Este último mostra-se sob coloração laranja. Sua ausência, bem como presença de bandejamento horizontal na rocha está indicando ocorrência de gnaise, como em Biguaçu, na BR-101.

As fases de relevo fortemente ondulado, montanhoso e escarpado dominam absolutas nas Serras Litorâneas, sinalizando para um limitado potencial agrícola e para um elevadíssimo potencial erosivo.

Neste cenário a cobertura pedológica resume-se, praticamente, à ocorrência de Argissolo Vermelho-Amarelo (Figura 21). São perfis de solo medianamente profundos e profundos, cascalhentos, com cor cinza-escuro evoluindo para vermelho-amarelado.

Nos extremos Norte e Sul da REH Biguaçu, as coberturas geológicas ganham novos componentes. São sedimentos recentes argilosos e arenosos, estes últimos concentrados em Paulo Lopes, ocorrendo em relevo plano. São as Planícies Costeiras emolduradas pelas Serras Litorâneas. Na cobertura pedológica, domínio de Gleissolo Melânico nos sedimentos argilosos e de Neossolo Quartzarênico nos sedimentos arenosos de Paulo Lopes. Na divisa de Biguaçu com Tijucas, próximo ao Rio Inferninho, surgem sedimentos recentes de origem orgânica através de perfis de Organossolo.

Resumindo, na REH Biguaçu a alternância de formas de relevo, plano e montanhoso, é acompanhada da alternância também de classes de solo e materiais de origem.



Figura 21 - Perfil de Argissolo Vermelho-Amarelo

7.11.2.2. A Classe Textural e a Drenagem do Solo

Estes critérios avaliadores já foram analisados nas REHs Tubarão, Angelina e Joinville, todas com forte semelhança com a REH Biguaçu. Como os materiais de origem são coincidentes, é obvio que o tratamento dado à classe textural e à drenagem do solo não poderia ser diferente. Evitando maiores repetibilidades, enfatiza-se pontos marcantes, como a textura binária do Argissolo estabelecendo drenagem também binária; ou a textura muito argilosa e a má drenagem do Gleissolo; ou a hipotética drenagem excessiva do Neossolo

Quartzarênico ditada pela classe textural arenosa; ou a textura orgânica e a péssima drenagem do Organossolo.

7.11.2.3. A Cor do Solo e a Transição entre Horizontes

A exemplo do item anterior, a análise destes critérios é coincidente com aquela feita nas REHs Tubarão, Joinville e Angelina, com ênfase aos solos originados de granito e granitóides. É a presença de cor cinza-escura no horizonte A e vermelho-amarelada em B, configurando-se transição gradual ou clara entre os horizontes. Nos perfis de Gleissolo Melânico, marcam forte presença a cor preta da camada superficial contrastando com o cinza do horizonte subjacente, em nítida transição abrupta. No Neossolo Quartzarênico de Paulo Lopes surge a tímida coloração proveniente da sílica, definida por transição difusa, às vezes gradual entre horizontes.

7.11.2.4. As Propriedades e os Horizontes Diagnósticos do Solo

Embora já amplamente exposto em outras regiões, o distrofismo dos solos de granito e granitóides tem origem na baixa disponibilidade de bases trocáveis, onde apenas o potássio alcança valores significativos. Entretanto, a propriedade diagnóstica mais importante traz ao cenário a presença de gradiente textural. Morfologicamente, estes mesmos solos têm horizonte A Proeminente ou Moderado.

Nos perfis de Gleissolo Melânico o horizonte diagnóstico é A Húmico, o qual poderá ser precedido de um horizonte H.

Em perfis de Neossolo Quartzarênico, em Paulo Lopes, o distrofismo chega através de valores muito baixos de saturação de bases, 5-8%. Os valores de cerca de 80-90% de areia na fração granulométrica respondem por um insignificante horizonte A fraco.

7.11.2.5. O Clima e a Vegetação Original

Como ao longo de toda a região das Serras Litorâneas, o clima é o Cfa, marcado por elevadas temperaturas de verão, onde a média das temperaturas do mês mais quente excede a 22° C. Com isso, a REH Biguaçu mostra aptidão climática para duas safras consecutivas, safra/safrinha. Esta condição climática também é altamente favorável à exploração de

produtos hortigrangeiros. A vegetação original é a Floresta Ombrófila Densa, caracterizada por adiantado estágio de descaracterização, bem ao contrário da REH Joinville. É possível afirmar que é na REH Biguaçu onde a vegetação original foi mais reduzida.

Encerrando a análise da REH Biguaçu, resta apenas a afirmação de que ela, na verdade, é uma extensão da REH Angelina. Sua individualização deveu-se, honestamente, à opção de bloquear a região da “Grande Florianópolis”, como a isolar uma Região Metropolitana.

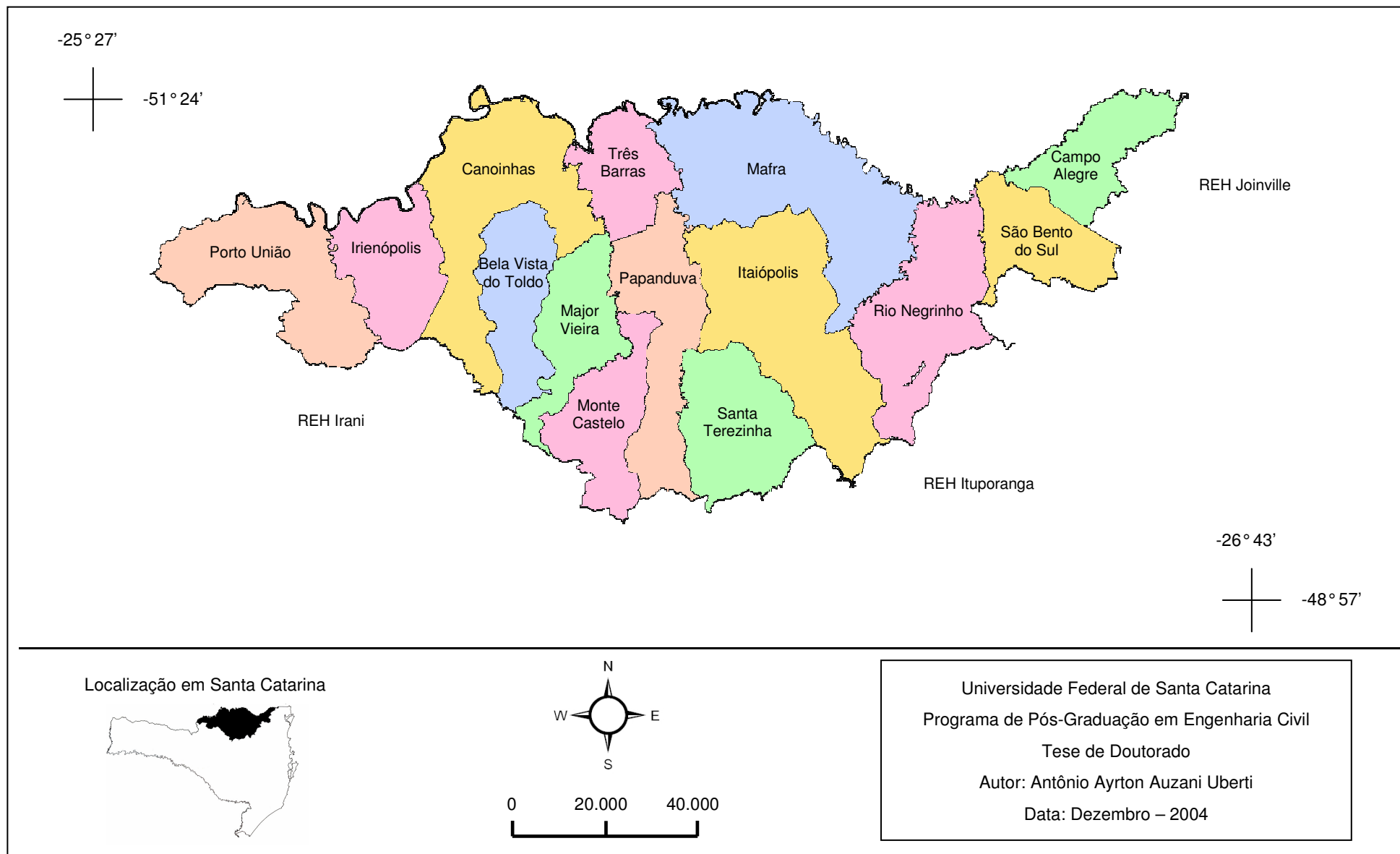
7.12. REGIÃO EDAFOAMBIENTAL HOMOGÊNEA CANOINHAS

7.12.1. O Perfil Geográfico

Após vencer toda a sinuosidade da Serra Dona Francisca e render-se à sua beleza, o usuário alcança a REH Canoinhas (Mapa 12) a partir de Campo Alegre, limite nordeste da Região. De imediato, a presença de araucárias, marcadoras implacáveis de ambientes, alerta para a importância que terão determinados critérios avaliadores. Nestes, certas características ganham força à medida que o altímetro aproxima-se de altitudes próximas a 750-900 m, amplitude dominante na REH Canoinhas.

Espacializada, a Região mostra certa simetria, onde no eixo horizontal surgem os municípios de Rio Negrinho no sentido leste e Porto União à oeste. Já no eixo vertical, o limite norte aponta no sentido de Três Barras, enquanto que ao sul desponta Monte Castelo. Enfatiza-se que a configuração espacial da REH Canoinhas teve seus contornos definidos por critérios de naturezas diversas: material de origem dos solos, relevo dominante e vegetação original.

A geologia foi envolvida para: separar os limites das rochas sedimentares de Porto União, Irineópolis, Major Vieira e Monte Castelo com o riodacito / basalto de Matos Costa, Calmon e Timbó Grande na REH Irani; separar limites entre rochas sedimentares de São Bento e Campo Alegre e granitos, granitóides e sedimentos recentes ocorrentes em Corupá, Joinville e Garuva na REH Joinville.



Mapa 12 – Municípios integrantes da Região Edafoambiental Homogênea Canoinhas

O relevo foi acionado principalmente na separação do segmento sul / sudeste da REH Canoinhas com o segmento norte do Alto Vale do Rio Itajai, REH Ituporanga. Em ambos a geologia é comum e, portanto, desprezada como divisor de ambientes. Na REH Canoinhas o relevo dominante é o ondulado, obviamente com presença de áreas montanhosas e escarpadas, localizadas, como em Santa Terezinha.

Quanto à importância da vegetação original como critério na delimitação espacial da REH Canoinhas, pesaram diferenças muito consistentes. Enquanto que na REH a vegetação original é tão somente a Floresta Ombrófila Mista, na região limítrofe a leste, REH Joinville, a floresta é a Ombrófila Densa. Já na região correspondente ao Vale do Itajaí, no limite sul, ambas as Ombrófilas marcam presença, conforme a altitude dominante. Para completar, a oeste e na região basáltica, REH Irani, apresentam-se os Campos Naturais como cobertura vegetal dominadora.

7.12.2. Os Critérios Avaliadores: uma Análise

7.12.2.1. A Vegetação Original

Este critério foi selecionado como precursor na descrição da REH Canoinhas por sua condição de marcadora quase que única do ambiente vegetal, através da Floresta Ombrófila Mista. Pequenas exceções existem, como área de campos naturais em Campo Alegre e Irineópolis. Ainda, a vegetação original teve desempenho decisivo quando da demarcação dos limites da Região.

A Floresta Ombrófila Mista impõe presença de espécies de fácil reconhecimento a campo, como a araucária, bracatinga, xaxim e erva-mate. Esta última ainda há pouco tempo era um dos esteios da economia regional. A descaracterização da floresta nativa é por demais evidente, impulsionada que foi por atividades agrosilvipastoris.

Ao pretender-se tornar a Floresta Ombrófila Mista marcadora de ambientes, o exercício de interagir critérios faz-se presente, de imediato. Neste exercício, inclusões e exclusões de detalhes são indispensáveis. Um exemplo: a presença de araucária e das demais espécies anteriormente citadas é indicadora de alta acidez do solo, com o conseqüente descarte do caráter eutrófico nos solos da REH Canoinhas. Um outro exemplo: a araucária

novamente mostra-se marcante ao definir ambientes, quando alerta o usuário que sua presença exige clima Cfb. Com isso, fica inviabilizada a possibilidade de uma segunda safra consecutiva, a safrinha. Com esses comentários, crê-se que o papel desempenhado pela vegetação original na visualização do cenário teve importância suficiente para que ela, a vegetação, merecesse abrir o cenário da REH Canoinhas.

7.12.2.2. O Material de Origem

O material de origem, como marcador de ambientes, foi preterido pela vegetação original na abertura do cenário, em função de repetir-se na região limítrofe do Alto Vale do Itajaí, REH Ituporanga.

A REH Canoinhas tem cobertura geológica dominada por rochas sedimentares. São argilitos, siltitos, folhelhos e, esporadicamente, arenitos pertencentes aos Subgrupos Rio do Rastro e Itararé, e Grupo Itajaí.

A campo, as rochas são facilmente reconhecidas pela disposição em placas sobrepostas horizontalmente, o chamado diaclasamento horizontal, freqüentes em cortes de rodovias. Tem cores variadas, cinza escuro, rosada e esverdeada para siltitos e argilitos, preta para folhelhos. São materiais de fácil fragmentação, apresentando aspecto de pastilhas ou lentes no horizonte C do perfil de solo.

A composição mineralógica das citadas rochas sedimentares tem forte deficiência nutricional e alto conteúdo em alumínio. Com isso, a saturação de bases dos solos formados é muito baixa, inferior a 20%, enquanto que a saturação com alumínio gira em torno de 70-80%. Desta maneira, os materiais de origem dos solos da REH Canoinhas cumprem seu papel de marcadores de ambiente, alertando de que praticamente todos os solos da região são portadores de alta acidez.

7.12.2.3. As Classes de Solos

Para que o usuário organize melhor seus pensamentos, seleciona-se um município extremo como portal de entrada para a cobertura pedológica da REH Canoinhas: Campo Alegre, limite nordeste.

De imediato, perfis de solo chamam atenção através de forte contraste de cores entre camadas. É a transição abrupta entre horizontes do Cambissolo Húmico, dominante até proximidades de São Bento. São solos medianamente profundos/profundos, de coloração quase preta, convencionalmente nomeada de bruno-acinzentada muito escuro, matiz 10YR. A classe textural, regra geral, é argilo-siltosa no horizonte superficial, evoluindo para argilosa no horizonte B. Com isso, o grau de estrutura varia de moderado a forte na mesma sucessão de horizontes do perfil de solo. Os altos teores superficiais de matéria orgânica respondem pela alta friabilidade e maciez do horizonte A, enquanto que a ação conjunta de argila e silte deixam o solo plástico e pegajoso quando molhado.

Uma característica marcante em Cambissolos, tanto no recém descrito como nos demais que se multiplicam por toda REH, é a ausência de gradiente textural, que estaria indicando diferença marcante em teores de argila entre horizontes. A não presença de gradiente textural elimina presença de cerosidade.

A partir de São Bento inicia-se uma sucessão de solos com nítidas diferenças em cores e profundidade efetiva, mas também classificados como Cambissolo (Figura 22) com suas características gerais acima descritas. Todos eles apresentam transição entre horizontes qualquer que não abrupta e tipo de horizonte superficial qualquer que não húmico. Estas duas condições fazem surgir no cenário o Cambissolo Háptico, com ocorrência maciça na REH Canoinhas. Uma trégua é constatada no sentido Mafra-Porto União, após sair da BR- 116. Chama-se a atenção para Cambissolos ocorrendo em Itaiópolis e Santa Terezinha, que apresentam pedregosidade no perfil de solo em grau bem mais acentuado. Ainda, enfatiza-se que o Cambissolo Húmico apontado em Campo Alegre volta a apresentar-se em outros locais, como Major Vieira e Mafra.

Para o usuário ter certeza de não estar diante de Cambissolo na REH Canoinhas, bastam duas situações: presença de solos muito profundos e de cor vermelha intensa ou áreas planas e mal drenadas.

Agora, o usuário parte de Mafra em busca do roteiro Mafra - Três Barras - Canoinhas - Porto União. Imediatamente após deixar a BR-116 e entrar na BR-280, apresentam-se ao usuário perfis de solo muito profundos (3-5 metros), de coloração vermelha intensa homogênea ao longo do perfil, ocupando relevo estável, suavemente ondulado ou ondulado, originados de argilitos/siltitos. É o Latossolo Vermelho, estendendo-se até as proximidades de Porto União. A transição entre horizontes é difusa e a alta friabilidade é constante até o contato com o material de origem intemperizado, horizonte C. A exemplo da classe

Cambissolo, no Latossolo o gradiente textural também está ausente, bem como a cerosidade. A classe textural é argilosa ou muito argilosa, conferindo forte plasticidade e pegajosidade ao solo, enquanto que muito baixos são os teores da fração silte. Este último detalhe sugere que, em estiagens prolongadas, o Latossolo entre em estresse hídrico antes que o Cambissolo. Neste último, a ação conjunta de argila - silte retém muita umidade. O tipo de unidade estrutural no Latossolo Vermelho é o granular, muito pequeno e, convencionalmente, de forte estabilidade. Entretanto, esta última afirmativa já começa a ser contestada, pois um solo com um altíssimo grau de friabilidade, parecendo “pó de café”, parece ser incompatível com uma estrutura forte.



Figura 22 - Perfil de Cambissolo Húmico Aluminoso

O cenário agora enfocado contempla áreas com forte influência dos rios Iguaçu, Canoinhas e Negro. São vastos vales abertos, de relevo absolutamente plano e, o detalhe que mais marcou o ambiente, má drenagem.

O cenário exposto é protagonizado por perfis de solo rasos, com seqüência incompleta de horizontes e mal drenados. É o Gleissolo Melânico, impondo sua coloração preta na superfície e cinza no horizonte subsuperficial, esta última testemunhando a redução dos compostos de ferro. A classe textural evolui de argilosa no horizonte A a muito argilosa no horizonte C, em valores, regra geral, superiores a 60-70% de argila. Esta última informação, aliada ao permanente excesso de água, mantém o solo em constante estado de alta plasticidade e pegajosidade.

Dando um fecho à caracterização pedológica da REH Canoinhas, enfatiza-se que a região mostra-se como uma das mais homogêneas em termos de variabilidade de solos, em território catarinense.

7.12.2.4. A Classe Textural e a Drenagem do Solo

As classes texturais argilo-siltosa, argilosa e muito argilosa distribuem-se na cobertura pedológica da REH Canoinhas, condicionando diferentes condições de drenagem dos solos.

A textura argilo-siltosa desponta nos Cambissolos e, portanto, é dominante. As frações silte e argila, juntas, respondem por cerca 70 - 80% da composição granulométrica dos cambissolos da Região. Do ponto de vista prático, esta informação traduz-se por uma alta capacidade de retenção de água, responsável uma drenagem imperfeita do solo. Em períodos de alta e prolongada pluviosidade, como nos meses de setembro e outubro, é comum o surgimento, no solo, de cores cinzas de redução ou mosqueados. Esta característica pode ser observada após 70 - 80 cm da seção do perfil.

Do ponto de vista agrônômico, a situação acima apontada poderá estar sugerindo um potencial maior para os problemas de fitossanidade, agravados pela constância de nevoeiros nos períodos de outono/inverno.

Do ponto de vista de manejo do solo, o quadro de drenagem imperfeita acima descrito poderá aumentar o potencial de compactação do solo. Quando o preparo for realizado em condições inadequadas de umidade, o adensamento de partículas será inevitável, problema agravado pelo fraco/moderado grau de estabilidade de agregados inerente aos Cambissolos.

Quando o preparo do solo for executado pela enxada rotativa, o problema de compactação do solo é agravado, pela pulverização superficial do mesmo.

A classe textural argilosa é reservada notadamente ao Latossolo Vermelho, lembrando que ela, a textura, conserva acentuada homogeneidade ao longo do perfil, pela ausência de gradiente textural.

Ao contrário do Cambissolo, agora os teores de silte são muito baixos, em torno de 10-15% da fração granulométrica, mostrando uma menor atividade no processo de retenção de umidade.

Estas considerações, associadas à ausência de gradiente textural e presenças de alta friabilidade e estrutura granular do Latossolo Vermelho, reservam a esse ótimas condições de drenagem.

A classe textura muito argilosa conduz o usuário a perfis de Gleissolo Melânico, com ênfase ao horizonte subsuperficial, o Cg. Associando-se teores de argila entre 60-80% a um relevo plano e à presença de lençol freático próximo à superfície, completa-se um cenário para presença de solos mal/muito drenados.

Pelo exposto, há uma escala de classes de drenagem na REH Canoinhas, conduzindo, naturalmente, a zoneamentos de culturas e regras especiais quando da gestão ambiental.

7.12.2.5. O Relevo Dominante

Como o solo e a paisagem mantêm uma fortíssima interação, para a descrição do relevo dominante, mantém-se como ponto de partida o mesmo município que serviu de portal de entrada para a descrição da cobertura pedológica: Campo Alegre, limite nordeste da REH Canoinhas.

De imediato, a presença de Cambissolo Húmico, em altitudes próximas a 1000 metros, faz-se através de alternância de fases de relevo, ondulada e fortemente ondulada. Esta última, chama a atenção pelas formas de “meia laranja” ou pequenos outeiros.

À medida que o Cambissolo Húmico cede espaço para o Cambissolo Háplico, nas imediações de São Bento e com altitudes em torno de 850 m, o relevo estabiliza-se em suavemente ondulado e ondulado (Figura 23). A partir deste ponto e ramificando-se por quase

toda a REH, a paisagem mantém forte homogeneidade, mostrando-se como uma das regiões de relevo mais estável do território catarinense.



Figura 23 - Paisagem característica da Região Homogênea de Canoinhas

Ao mudar a cobertura pedológica para Latossolo Vermelho, a partir da BR 280, em direção a Porto União, o relevo estabiliza-se ainda mais, com pendentes longas, típicas de superfícies mais antigas e mais desgastadas. As altitudes mantêm-se entre 800-850 m.

Agora, o roteiro é deslocado para o eixo da calha do Rio Negro, em altitudes em torno de 750 metros, alcançando o território quase que exclusivo de Gleissolo Melânico. Junto às condições de má drenagem, está o condicionante para tal, o relevo absolutamente plano.

Resumindo, enfatiza-se que na REH Canoinhas, o relevo mostra poucas restrições à maioria das atividades, principalmente às agrosilvipastoris. Exceções importantes estão concentradas nas regiões que englobam os municípios de Papanduva, Itaiópolis, Santa Terezinha, onde o relevo mostra forte dissecação.

7.12.2.6. As Propriedades e Horizontes Diagnósticos

Entre as propriedades diagnósticas presentes nos solos da REH Canoinhas, uma está presente em toda a cobertura pedológica, exercendo uma pressão altamente negativa: é o

distrofismo ou mesmo o caráter alumínico. Como marcador de ambiente, esta propriedade diagnóstica confirma uma alta acidez nos solos, os quais têm pH não superior a 4.5 e uma saturação por alumínio sempre maior que 50%. A contrapartida é representada por uma saturação de bases muito baixa, dificilmente superior a 15%. Ainda, os altos teores de matéria orgânica incluem também o hidrogênio como agente acidificante do solo. Está caracterizado um uso agrícola do solo bastante exigente em insumos e, portanto, em capital e tecnologia.

Para um usuário mais exigente em informações, o caráter alumínico, com o auxílio das altitudes, sempre superiores a 800 m, irá conduzi-lo ao tipo climático, Cfb. Este, por sua vez, cumpre seu papel de marcador de ambientes, ao definir a vegetação original, Floresta Ombrófila Mista.

Uma outra propriedade diagnóstica com alguma importância na REH Canoinhas é a relação silte/argila. Se o usuário estiver ciente de que, na Região, os solos dominantes são o Latossolo, o Cambissolo e o Gleissolo, a relação silte/argila calculada no laudo laboratorial poderá ser usada como ferramenta importante na definição do solo presente. Por definição, se a relação estiver baixa, em torno de 0.2 - 0.3 o solo será o Latossolo. Se alta, próxima a 1.0 ou maior, trata-se de ocorrência ou de Cambissolo ou Gleissolo. As condições de drenagem eliminarão um deles.

Quanto aos horizontes diagnósticos, o exercício da eliminação ou inclusão dos mesmos é um forte aliado na montagem do cenário. Assim, o caráter alumínico descarta de imediato o horizonte A Chernozêmico. A textura argilo-siltosa encarrega-se da eliminação do horizonte A fraco, bem como do horizonte A turfoso nas áreas mal drenadas. As altitudes elevadas, os médios/altos teores de matéria orgânica e a forte friabilidade isolam presença de horizonte A moderado. Restam dois tipos de horizonte A que poderão marcar presença: horizontes A Proeminente e Húmico. A definição será fortemente marcada pela altitude, teores de matéria orgânica e transição entre horizontes.

7.12.2.7. A Cor do Solo e a Transição entre Horizontes

No momento em que a cobertura pedológica não é uniforme, como na REH Canoinhas, é obvio que os solos apresentem diferentes características morfológicas. Muitas dúvidas poderiam ser eliminadas se fosse possível individualizar cada material de origem. Entretanto, isto não é possível, pois eles ocorrem de modo simultâneo, principalmente os argilitos e siltitos. Assim, a cor do solo, como marcadora de ambiente, mostra pouca

importância. Um claro exemplo disto é a cor vermelha intensa acompanhada de transição difusa do Latossolo Vermelho, que nada tem a ver com oxidação de compostos de ferro, pois o material de origem não é o basalto. Com isso, fica difícil encontrar, por exemplo, uma importância agronômica através da interpretação da cor do solo na REH Canoinhas.

Já a transição entre horizontes, que traduz a maior ou menor nitidez ou contraste de separação entre os mesmos, mostra-se mais incisiva, como em Campo Alegre. A altitude neste local é próxima a 1000 m, a matéria orgânica é alta e sob baixa taxa de mineralização. A interação destas informações conduziu à transição abrupta entre horizontes.

Em contrapartida e voltando ao Latossolo Vermelho, as condições ambientais específicas de clima e vegetação (Cfb e Ombrófila Mista) conduzem o usuário a esperar transição qualquer que não a difusa. Entretanto, a regra foi quebrada, pois difusa é transição entre horizontes no Latossolo Vermelho.

Portanto, fica plenamente justificado o porque dos critérios avaliadores cor do solo e transição entre horizontes terem sido preteridos a favor dos sete critérios anteriormente discutidos.

7.12.2.8. O Clima

O clima regional é o Cfb de Koëppen, mesotérmico úmido sem estação seca definida e com verão ameno.

Pela lógica, a influência do clima como marcador de ambientes incide, principalmente, na cor do solo e na transição entre horizontes. Como foi visto anteriormente, o desempenho destes dois critérios como marcadores de ambientes deixou a desejar. Isto leva a crer que o clima também não teve atuação que merecesse maior destaque. Reitera-se que a origem desta certa falta de coerência nos comportamentos da cor do solo, transição entre horizontes e clima como marcadores de ambientes é devida, em grande parte, à heterogeneidade do material de origem do solo.

Como fecho na análise da REH Canoinhas, reitera-se o grande potencial da mesma em termos de relevo favorável às atividades silvipastoris. Com certeza, a REH rivaliza-se em qualidade com as REHs Chapecó e Campos Novos.

7.13. REGIÃO EDAFOAMBIENTAL HOMOGÊNEA ITUPORANGA

7.13.1. O Perfil Geográfico

Sob o ponto de vista geológico, as REH Ituporanga e Canoinhas, contíguas, poderiam formar uma única REH, pois as rochas sedimentares são comuns a ambas, com variações apenas nas formações. Entretanto, há fatores pressionando para justificar a dissociação. Assim, o clima, através das altitudes, é fator separador. Enquanto que na REH Canoinhas (Mapa 13) as altitudes oscilam entre 800-900 metros, na REH Ituporanga o nível de base inferior fica em torno de 200-300 m, como ao longo da calha do Rio Itajaí-Açu, no trecho Rio do Sul-Ibirama, por exemplo.

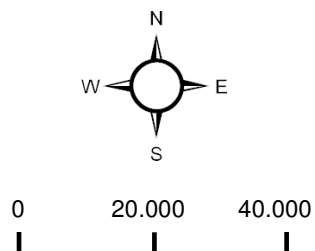
Outro fator separador é a vegetação original: enquanto que a REH Canoinhas é domínio da Floresta Ombrófila Mista, a Ombrófila Densa abrange a maior parte da REH Ituporanga.

A definição dos limites da REH Ituporanga não obedeceu a critérios genéricos e sim a tópicos pontuais, localizados. Ao longo do limite norte, como em Rio do Campo, Vítor Meireles e Doutor Pedrinho, a transição da Floresta Ombrófila Densa para a Ombrófila Mista foi decisiva na demarcação de limites. Na definição do limite leste a geologia desempenhou papel preponderante. Desde Corupá até Angelina, materiais como o granito, o xisto, o gnaiss e o migmatito formaram um verdadeiro escudo, isolando as rochas sedimentares para o interior da REH Ituporanga. Na definição do limite sul teve presença marcante a vegetação de Campos com Pinheiro de Bom Retiro e as altitudes superiores a 1000 metros em Alfredo Wagner, bacia do Rio Adaga. Fechando o perímetro da REH Ituporanga, no limite oeste, a geologia voltou a marcar limites, com o basalto absoluto entre Santa Cecília e São Cristóvão. A partir daí, o percurso é completado pelo material de origem fonolito, presente em Otacílio Costa, na REH Lages, tangenciando os municípios de Agrolândia e Petrolândia.

Resumindo, conclui-se que a REH Agrônômica contempla o Vale do Rio Itajaí-Açu, o Baixo, o Médio e o Alto.



Localização em Santa Catarina



Universidade Federal de Santa Catarina
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil
Tese de Doutorado
Autor: Antônio Ayrton Auzani Uberti
Data: Dezembro – 2004

Mapa 13 – Municípios integrantes da Região Edafoambiental Homogênea Ituporanga

7.13.2. Os Critérios Avaliadores: uma Análise

7.13.2.1. As Classes de Solo

Ao privilegiar as classes de solo como critério precursor na descrição da REH Ituporanga, dois momentos da agricultura catarinense pesaram. Primeiramente, destaca-se a altíssima e inadequada pressão exercida sobre o solo com a implementação do ciclo da cebola no Vale do Rio Itajaí-Açu. As práticas de preparo do solo impuseram o uso maciço da enxada rotativa, pulverizadora por excelência do solo. Em etapa imediatamente posterior e por erosão hídrica, o horizonte superficial do solo foi removido. O ciclo fechou com a temível compactação do solo e suas indesejáveis consequências.

Anos passaram-se até iniciar-se uma lenta e gradativa reação à já mais que preocupante situação do recurso natural SOLO, porém ainda renovável. Eram os ditos cultivos reduzidos, plantio direto, chegando para devolver ao solo o horizonte A que lhe fora subtraído por manejo inadequado. Este momento marcante na agricultura catarinense emergiu na REH Ituporanga, com ênfase aos municípios de Ituporanga e Agrolândia. Com a implementação do Projeto Microbacias - BIRD, as práticas de preparo do solo baseadas em baixa movimentação do mesmo foram assimiladas e incorporadas, rumo à condição de práticas convencionais.

A cobertura pedológica da REH Ituporanga tem amplo domínio de duas classes de solos: Cambissolos (Figura 24) e Gleissolos, com inclusões de Argissolos e de Neossolos Litólicos.

Os Cambissolos são solos minerais de seqüência completa de horizontes, mas com incipiente desenvolvimento pedogenético, razão pela qual não apresentam profundidade efetiva tão significativa, como os latossolos. A exemplo destes, os Cambissolos não possuem gradiente textural e, conseqüentemente, nem cerosidade. O distanciamento de Cambissolos dos Latossolos pode ser provocado pela presença, nos primeiros, de abundância de materiais sólidos ainda não intemperizados, bem como pela textura argilo-siltosa. Estas duas características não são aceitas por Latossolo, função de seu altíssimo grau de desenvolvimento pedogenético.

A citada textura argilo-siltosa responde por forte plasticidade e pegajosidade do solo quando molhado, característica merecedora de atenção por ocasião do preparo do solo.



Figura 24 - Perfil de Cambissolo Háplico Aluminico

O conteúdo até então exposto relatou características genéricas de Cambissolos. Em seqüência, procura-se relatar os desvios nestas características, que são abundantes e que sugerem ao usuário interpretações importantes, positivas e negativas. Os desvios são produtos, principalmente, de variações nas cores dos horizontes do perfil de solo e na classe textural. Esta pressiona, com vigor, os graus de consistência do solo.

O roteiro virtual inicia-se depois da saída da calha do Rio Caité, trecho Alfredo Wagner - Ituporanga - Aurora - Rio do Sul, roteiro selecionado pela forte variabilidade morfológica entre perfis de solo. Até Ituporanga, presença de perfis de Cambissolo Háplico com transição gradual ou clara entre horizontes, horizonte superficial do tipo Proeminente, friável, e classe textural algo surpreendente, argilosa e muito argilosa, A cor mantém-se como

bruno-acinzentada muito escura no matiz 10YR até o limite inferior do perfil quando, surpreendendo, passa a vermelha no matiz 2.5YR.

A partir de Ituporanga e em direção a Rio do Sul, imediações de Aurora, um novo personagem surge no cenário dos cambissolos: Cambissolo Háplico de coloração vermelha, tipo de horizonte A moderado e transição difusa entre horizontes. A camada arável é dura e firme, parecendo ter perdido parte. Esta situação conduz a imaginar-se a ação da enxada rotativa pulverizando o solo e expondo-o as inevitáveis perdas por erosão. Esta consideração é levantada em razão de que a citada intervenção da enxada rotativa, por ter sido rotineira por décadas na REH Ituporanga, responde pela avassaladora perda do horizonte A dos cambissolos. Hoje, com a chegada dos sistemas de manejo envolvendo pouco revolvimento do solo, a situação está revertendo-se, com o solo mostrando, novamente, a tão desejada friabilidade.

A chegada a Rio do Sul trás novidades, através de Cambissolo Háplico, agora com cores cinza-amareladas, transição ora difusa, ora gradual, horizonte A Moderado ou Proeminente e classe textural argilo-siltosa. Quando seco, o solo mostra extrema dureza, assumindo a posição de portador das piores propriedades físicas entre os três cambissolos até então comentados.

A intenção de continuar o roteiro em linha reta esbarra na presença de rochas graníticas em Presidente Getúlio e Witmarsum. Com isso e para chegar-se ao limite norte da REH Ituporanga mantendo-se a homogeneidade geológica, deriva-se ou à direita por Ibirama ou à esquerda por Taió e Salete.

Completado o contorno, o roteiro está chegando ao fim, tendo à frente os municípios de Vítor Meireles e Rio do Campo. As condições ambientais apresentam variações de impacto, como o encontro da Floresta Ombrófila Densa com a Ombrófila Mista, testemunhado pelo altímetro, aproximando-se de 900 m. Agora, na cobertura pedológica surge o Cambissolo Húmico, facilmente identificável pela transição abrupta entre horizontes e presença de horizonte A do tipo Húmico. Completa-se, assim, o roteiro dos cambissolos, em sua maior área de concentração em território catarinense.

É importante frisar a ocorrência de um forte desvio na morfologia de Cambissolos que ocupam posição de fundo de vale, em relevo praticamente plano. Trata-se da presença de drenagem imperfeita em períodos de longa pluviosidade, como nos meses de setembro e outubro. Os indicadores são mosqueados na base do horizonte B, a 60/80 cm de profundidade,

onde as cores cinzas estão denunciando reações de redução de compostos de ferro na massa do solo. Nestas condições, à classificação do Cambissolo Háplico é agregado o termo gleico, correspondente ao nível de subgrupo.

Afora os Cambissolos, a classe de solos com maior representatividade em área na REH Agronômica é a dos Gleissolos, suporte da lavoura arrozeira com maior produtividade em Santa Catarina. Eles, os Gleissolos, concentram-se no sentido centro-oeste, tendo como municípios-referência Agronômica, Trombudo Central, Pouso Redondo, Taió, Braço do Trombudo, entre outros.

Perfis de Gleissolo Háplico Distrófico típico ocorrem nas partes deprimidas da paisagem, nível de base inferior, em condições de relevo absolutamente plano e, o mais importante, sob má drenagem. O lençol freático superficial inibiu um maior desenvolvimento pedogenético, refletido na seqüência incompleta de horizontes, A-Cg. O tipo de horizonte A dominante é o Moderado. Em situações em que surge horizonte A ou Proeminente ou Húmico, apresenta-se o Gleissolo Melânico, quase que exclusivo em áreas sem uso agrícola.

Morfologicamente, os perfis de Gleissolo Háplico têm transição gradual entre horizontes e textura argilosa ou muito argilosa. A cor, na superfície, é cinza-escura, pressionada pela matéria orgânica. No horizonte C a cor evolui para cinza-clara, indicadora de redução de compostos de ferro. A massa de solo, quando seca, mostra extrema dureza, enquanto que, se molhada, apresenta fortes plasticidade e pegajosidade. Estas condições conferem ao Gleissolo um alto potencial de compactação, condição teoricamente favorável ao cultivo de arroz irrigado, pela baixa perda de água por percolação.

Cumpra-se, assim, o roteiro pela cobertura pedológica da REH Agronômica, responsável pela maior concentração de cambissolos em território catarinense. Esta constatação alerta para o potencial de riscos de compactação do solo, à qual os cambissolos apresentam forte vulnerabilidade.

7.13.2.2. Os Atributos e os Horizontes Diagnósticos do Solo

O caráter alumínico surge com uma propriedade diagnóstica com forte importância negativa, pois está presente na maioria dos Cambissolos da REH Ituporanga, indicando saturação com alumínio acima de 50%. Entretanto, são comuns valores próximos de 90% nos

chamados “faxinais”, onde os teores de matéria orgânica superam 7%. Neste cenário, o índice pH gira em torno de 4,0-4,2, alertando para pesados investimentos em insumos agrícolas.

A relação silte / argila é um atributo diagnóstico que, nos Cambissolos, apresenta-se alto, em torno de 0,8 - 1,0. A utilidade deste atributo reside no fato dele impedir que cambissolo seja confundido com latossolo. Neste último, a relação silte / argila é muito baixa, em torno de 0,2, decorrência do elevado grau de desenvolvimento pedogenético, contrapondo-se ao incipiente desenvolvimento dos cambissolos.

O terceiro atributo diagnóstico presente em Cambissolos é a alta atividade de argila. Este atributo pode ser associado a três situações de alto interesse na atividade agrícola. Assim, no solo com argila de atividade alta, a lixiviação de nutrientes é dificultada. Uma segunda situação aponta no sentido de uma mais rápida resposta do solo à fertilização. Finalmente, a taxa de mineralização da matéria orgânica é mais lenta.

Quanto aos tipos de horizontes A, na REH Agrônômica eles mostram-se inoperantes na função de marcadores de ambientes, dado sua inconstância. Mesmo sob pequenas variações em termos de altitudes e temperaturas, o tipo de horizonte A apresenta-se ora Moderado, ora Proeminente. A conexão que parece existir é com a transição entre horizontes. Assim, quando a transição é difusa como nos Cambissolos entre Aurora e Rio do Sul, o tipo de horizonte é Moderado. Com transição gradual entre horizontes, apresenta-se o horizonte A Proeminente. Nas raras áreas com altitudes superiores a 650-700 m, nas chamadas áreas de “solos de faxinais”, à transição abrupta entre horizontes corresponde tipo de horizonte A Húmico.

Resumindo, enfatiza-se que o tipo de horizonte A dominante é o A Moderado, cuja ocorrência está sob forte suspeita de relações com o uso abusivo da enxada rotativa durante muitos anos.

7.13.2.3. A Classe Textural e a Drenagem do Solo

A dominância de Cambissolos na cobertura pedológica da REH Agrônômica trás consigo a classe textural argilo-siltosa também como dominante. Este vínculo é perfeitamente aceito quando o solo apresenta um desenvolvimento pedogenético incipiente, característica inerente a Cambissolos, cujo horizonte diagnóstico de subsuperfície trás o nome de B Incipiente.

A classe textural é uma propriedade morfológica com forte influência sobre as demais. Assim, em solos argilo-siltosos a consistência molhada mostra forte plasticidade e pegajosidade. Após secagem, o solo apresenta-se muito duro. Nas duas situações de umidade, muito úmido e muito seco, o preparo do solo deverá ser evitado, prevenindo o estabelecimento de compactação.

Solos com altos teores de argila e silte associados têm uma alta capacidade de retenção de umidade. Em períodos de prolongada pluviosidade, os Cambissolos mostram fortes indícios de drenagem impedida, através de cores cinzas, indicadoras de redução de compostos de ferro. Este problema agrava-se em ambientes com relevo plano ou suavemente ondulado, em fundos de vale. Nesta situação, normalmente surge o caráter gleico nos Cambissolos. É possível, diante da realidade exposta, que problemas de fitossanidade sejam agravados.

7.13.2.4. A Cor do Solo e a Transição entre Horizontes

A exemplo dos tipos de horizontes diagnósticos de superfície ou tipos de horizontes A, a cor do solo e a transição entre horizontes mostram-se inoperantes na função de marcadores de ambientes, no tocante aos Cambissolos. A razão: a inconstância de ambos, cor e transição. Para tanto, a acentuada variabilidade de materiais de origem do solo deve ter concorrido. Rochas sedimentares não guardam correlações com outras variáveis, como por exemplo, o basalto com o clima, através da cor do solo.

Entretanto há dois raros momentos nos quais a cor e transição entre horizontes manifestam-se de maneira mais eficaz à vista do observador. O primeiro exalta a cor do solo no nível de base inferior da paisagem, fundo de vale. Neste, os Cambissolos mostram cores cinzas mais fortes, indicadores de drenagem impedida, muito bem representada pela presença de caráter gleico.

Um outro momento traz como personagem a transição entre horizontes do solo, pressionada pelo altos teores de matéria orgânica e altitudes em torno de 700 m. É a região dos solos de “faxinais” estampando transição abrupta entre horizontes e cor superficial praticamente preta.

Quanto aos perfis de Gleissolo Háptico, eles guardam forte homogeneidade nas variáveis cor do solo e transição entre horizontes. A cor predominante é amarelada, retratando

baixos teores de matéria orgânica e, talvez, intenso e prolongado uso da terra. A transição entre horizontes apresenta-se ou gradual ou mesmo difusa.

Resumindo, em estudos na REH Ituporanga que envolvam a variável solo, as características morfológicas correspondentes à cor e transição entre horizontes não deverão merecer maior importância.

7.13.2.5. O Material de Origem dos Solos

Em termos geológicos, a REH Ituporanga é domínio de rochas sedimentares pertencentes aos subgrupos Itararé e Estrada Nova. São argilitos, siltitos e folhelhos com ocorrência simultânea e respondendo pela acentuada variabilidade morfológica da cobertura pedológica.

A campo, são facilmente reconhecidos pela disposição horizontal das diáclases. Os argilitos têm cores cinza ou esverdeada, enquanto que nos siltitos dominam tons rosas. Já os folhelhos mostram coloração preta.

São rochas com alta vulnerabilidade ao intemperismo físico, observada pela intensa fragmentação em forma de lentes ou “pastilhas” presentes no horizonte C dos perfis de solo. Quimicamente, a composição mineralógica mostra forte deficiência em minerais primários, fonte de nutrientes para as plantas. Os solos mostram apenas traços de macronutrientes, enquanto que os níveis de alumínio estão entre os maiores dos solos do território catarinense. Com isso, enquanto que a saturação de bases é insignificante (inferior a 10%), a saturação com alumínio aproxima-se de 90%, indicando presença de caráter alumínico na maioria dos Cambissolos da REH Ituporanga. A também baixa fertilidade natural dos Gleissolos não é problema, pois o sistema sistematizado (pré-germinado) para o plantio de arroz irrigado proporciona a autocalagem do solo através do alagamento.

Resumindo, como marcadores de ambiente, o material de origem dos solos na REH Agrônômica alertam para presença de terras com alta acidez nociva às plantas causada pelos altos teores de alumínio.

7.13.2.6. O Relevo Dominante

Todas as formas de relevo convencionalmente aceitas estão presentes com considerável representatividade na REH Ituporanga (Figura 25). Desta maneira, fica evidente a acentuada variabilidade de paisagens, bem como do potencial agrícola e do potencial erosivo, entre outros.



Figura 25 -Paisagem característica da Região Homogênea Ituporanga

Iniciando o roteiro pelo sul da Região, tendo como referências os municípios de Petrolândia, Imbuia e Leoberto Leal, têm-se o domínio das fases fortemente ondulada e montanhosa de relevo. São encostas íngremes e curtas, reduzindo o potencial agrícola e aumentando os riscos de erosão hídrica e de assoreamento de rios. Na calha destes, os vales são fechados (vale em V). Mesmo em condição de relevo acidentado, os perfis de solo são medianamente profundos e profundos. A justificativa reside na baixa estabilidade das rochas sedimentares, quando comparadas com outros materiais como o basalto e o granito. Com isso, a ação do intemperismo foi acelerada ao longo do tempo.

Avançando no roteiro em direção à parte central da Região, imediações de Ituporanga, Rio do Sul, Pouso Redondo, Agrolândia, o relevo mostra-se estável, fase ondulada e mesmo suavemente ondulada. Neste ambiente, os Cambissolos mostram sua máxima profundidade efetiva. Quando o relevo mostra-se altamente estável, suavemente ondulado, surgem os

relevo residuais de topo, através de extensas e largas áreas. As áreas bem drenadas dos Cambissolos são interrompidas pelas longas planícies mal drenadas, domínio dos Gleissolos. Esta situação tem um alto significado na BR-470, trecho Pouso Redondo-Taió-Mirim Doce. Não raramente, no lugar de planícies surgem, encravados, profundos *canyons*.

Deslocando-se para o limite norte da REH Agronômica, nos municípios de Dona Ema, Witmarsum e Salete, a paisagem mostra novamente forte dissecação, relevo montanhoso, não raramente escarpado.

Resumindo, têm-se no relevo, uma variável com alta heterogeneidade na REH Agronômica, contrapondo-se à acentuada homogeneidade de solos.

7.13.2.7. A Vegetação Original

Em sua origem, a vegetação com domínio absoluto na REH Ituporanga é a Floresta Ombrófila Densa, estendendo-se a leste do território catarinense, entre o planalto e o oceano.

Antes da ação antrópica, que alterou de maneira profunda a cobertura vegetal, a região era domínio de espécies perenefoliadas nobres, como caneta-preta, canela-sassafrás, tanheiro, pau óleo, entre outros.

Dentre de uma hierarquia existente, a REH Ituporanga localiza-se na Floresta Submontana, em altitudes entre 400-1000 m, a qual representa a quase totalidade da Floresta Ombrófila Densa. No sentido norte, no limite superior desta amplitude de altitudes, e também no limite para a REH Canoinhas, a Floresta Ombrófila Mista marca presença, associada a “faxinais”. Esta situação única está presente nos municípios de Vítor Meireles, Rio do Campo e Doutor Pedrinho.

A vegetação original, como marcadora de ambientes, pouco interfere, tal foi a magnitude da transformação imposta pelas atividades agrosilvipastoris. Um dos raros momentos que a regra é quebrada é quando a Floresta Ombrófila Mista infiltra-se ao norte da Região. Neste momento, o solo, através da transição abrupta entre horizontes e do horizonte A Húmico está alertando que o altímetro ronda 1000 m e que uma segunda safra anual está descartada. Os remanescentes florestais estão protegidos nos lugares inacessíveis, com ênfase aos *canyons*”.

7.13.2.8. O Clima

O clima, da REH Ituporanga, é do tipo Cfa de Koëppen, mesotérmico úmido sem estação seca definida e com verão quente. Neste ambiente, ficam preservadas condições para realização de duas safras consecutivas de verão, alternativa válida para toda região de Floresta Ombrófila Densa, bem como para a região da Floresta Estacional Decidual. Portanto, neste aspecto, o clima como marcador de ambiente não trouxe nenhum ineditismo para a Região. Exceção é feita no extremo norte, onde a presença da Floresta Ombrófila Mista sugere interferência de clima Cfb, limitando o período de plantio de culturas anuais.

A cor do solo não mostra dependência do clima, pela quase ausência de compostos de ferro na mineralogia do solo e pelos baixos teores de matéria orgânica.

Assim, justifica-se o porquê do clima ter sido o último critério avaliador a ser acionado.

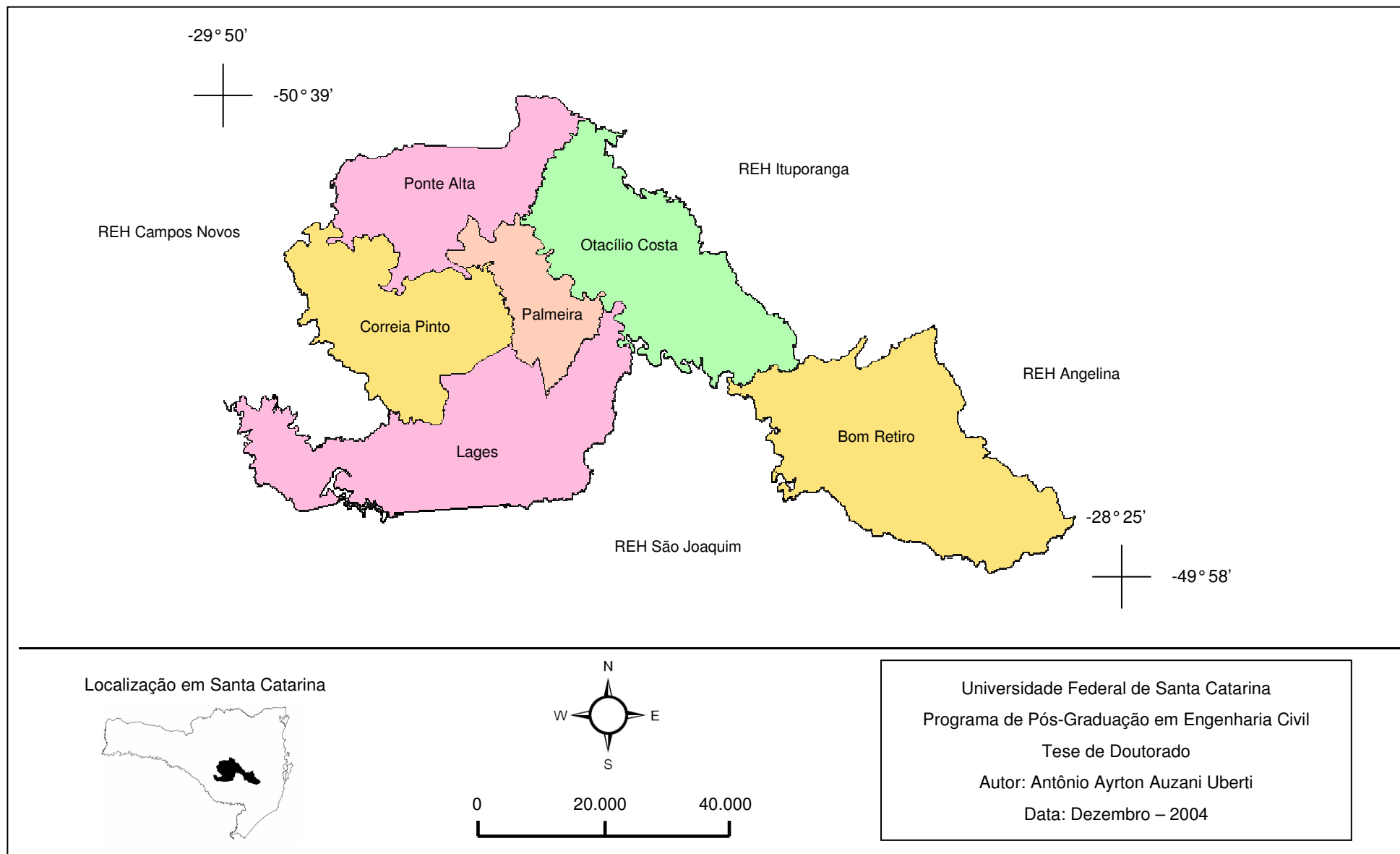
Encerrando a análise da REH Ituporanga, enfatiza-se o fato de que nela está contemplada a maior concentração de rochas sedimentares em território catarinense. Esta constatação aponta no sentido da também maior concentração de cambissolos da cobertura pedológica de Santa Catarina. Estas duas situações alertam para um forte potencial de compactação dos solos, rotineiros aos cambissolos originados de materiais sedimentares.

Na posição de topo, regra geral, o relevo é estável, nas fases de suavemente ondulado ou ondulado (declives entre 3 - 20 %). Trata-se da presença marcante dos relevos residuais de topo, estendidos em largas e extensas áreas totalmente mecanizáveis. Há ausência de pedregosidade, e os Cambissolos mostram sua extrema profundidade efetiva na região.

7.14. REGIÃO EDAFOAMBIENTAL HOMOGÊNEA LAGES

7.14.1. O Perfil Geográfico

Partindo do perímetro urbano de Lages, mais precisamente no trevo da BR-116 no sentido de Vacaria, o perfil geográfico (Mapa 14) teve os contornos ditados pela cobertura geológica e pela paisagem, fundamentalmente.



Mapa 14 – Municípios integrantes da Região Edafoambiental Homogênea Lages

A partir de Lages, os limites com a REH São Joaquim foram definidos pela separação das rochas sedimentares da REH Lages com o basalto e riodacito. Esta situação sustentou-se até parte de Urubici. A seguir, surge o município de Alfredo Wagner com ocorrência de rochas sedimentares, a exemplo da REH Lages. Entretanto, o acentuado contraste de paisagens, estável em Bom Retiro e altamente dissecada em Alfredo Wagner, aliado ao ponto de encontro das vertentes do interior e atlântico, foram suficientes para separar a região ora descrita com a REH Angelina. Ao longo do município de Otacílio Costa, o material de origem dos solos, fonolito, isolou a REH Lages das rochas sedimentares da REH Ituporanga, mais precisamente em Pouso Redondo e Mirim Doce. A partir de Ponte Alta, os limites com as REHs Campos Novos e São Joaquim foram impostos pela simples separação entre rochas sedimentares, basalto e riodacito.

Resumindo, a cobertura geológica desempenhou função decisiva na fixação do perfil geográfico da REH Lages.

7.14.2. Os Critérios Avaliadores: uma Análise

7.14.2.1. O Material de Origem, as Classes de Solo e o Relevo Dominante.

Seguindo o perfil geográfico, as descrições têm como ponto de partida a BR-116, exatamente no trevo de ligação Lages - Passo do Socorro - Vacaria. Deste ponto para o norte, as rochas sedimentares separam-se do basalto, impondo-se até os limites com as REHs Ituporanga e Campos Novos. São argilitos, siltitos e arenitos dos Subgrupos Itararé e Rio do Rasto, facilmente identificáveis a campo pela estratificação em diáclases horizontais e pela grande variabilidade de cores. Em aerofotos, identificam-se pelo evidente padrão de drenagem do tipo dentrítico, vulgarmente chamado de espinha-de-peixe.

Duas exceções ganham espaço na cobertura geológica da REH Lages. A primeira é o domo de Lages, em forma de meia-laranja, emoldurando a cidade, ao norte. A segunda exceção é a ocorrência de fonolito nos municípios de Palmeira e Otacílio Costa. Para reconhecimento deste material, basta batê-lo com martelo, quando, então, o fonolito produzirá ressonância.

O relevo dominante é o ondulado (Figura 26) com longas pendentes em declividades não superiores a 20%, sinônimo de alto potencial de motomecanização. A grande exceção é desempenhada pelo domo de Lages, com suas formas fortemente onduladas.



Figura 26 - Paisagem característica da Região Homogênea Lages

Quanto à cobertura pedológica, o maior espaço é reservado para Cambissolo Húmico (Figura 27) cujo perfil modal é observado facilmente ao cruzar o Rio Canoas, no sentido Lages - Correia Pinto. São solos profundos, tendo como destaque um horizonte A do tipo Húmico, com espessura não inferior a 50 cm e cor cinza muito escura assentando sobre horizonte B amarelado. A textura é argilo-siltosa. O grau de estruturação não passa de moderado, ditado pelos altos teores de matéria orgânica, a qual conferiu alta friabilidade ao solo.

A hegemonia do Cambissolo Húmico é quebrada nos municípios de Palmeira e Otacílio Costa, pela presença de Argissolo Vermelho-Amarelo desenvolvido de fonolito. São reconhecidos, facilmente, a campo pela presença de horizonte A do tipo Húmico, de cor praticamente preta sobre horizonte B de cor vermelha intensa. Ainda, para melhor ser reconhecido, o Argissolo tem gradiente textural e forte cerosidade.



Figura 27 - Perfil de Cambissolo Húmico Alumínico

Chama atenção, nos solos da REH Lages, o domínio de horizonte superficial muito espesso e com cores quase pretas. É possível fazer uma ligação com, além do clima, a quase ausência de óxidos de ferro nos materiais de origem. Com isso, a matéria orgânica torna-se quase que absoluta na determinação da cor do solo.

7.14.2.2. As Propriedades e os Horizontes Diagnósticos do Solo

A principal propriedade diagnóstica do Cambissolo Húmico reside na baixíssima fertilidade natural e alta acidez. Este detalhe, associado a aspectos culturais da região, pode estar pesando no predomínio de outras atividades, como reflorestamento e pecuária, em detrimento da agricultura.

Outra propriedade diagnóstica presente em Cambissolo Húmico é a alta relação silte/argila, alertando para presença de solos jovens e de alta capacidade de troca de cátions, a CTC.

Em perfis de Argissolo, em Palmeira e Otacílio Costa, além do caráter alumínico, também está presente o gradiente textural.

Quanto ao horizonte diagnóstico de superfície, o horizonte A Húmico é dominante, seja Cambissolo ou Argissolo a classe de solo. É um horizonte de alta espessura, nunca inferior a 50 cm, de alta friabilidade e de coloração quase preta.

7.14.2.3. A Classe Textural e a Drenagem do Solo

Estes critérios avaliadores, fortemente associados, respondem por uma resistência maior ao estresse hídrico por parte dos solos da REH Lages. A classe textural, típica de cambissolos derivados de rochas sedimentares, é a argilo-siltosa. As frações silte e argila praticamente equivalem-se na análise granulométrica, somando em torno de 70-80%. Esta realidade traduz-se por uma muito alta capacidade de retenção de umidade, causadora de drenagem imperfeita em épocas de alta pluviosidade. Ao mesmo tempo em que a deficiência hídrica é dificultada, o excesso de umidade aumenta os problemas de fitossanidade. Como marcadora de ambiente, esta situação é endossada pela abundância de uma gramínea adaptada ao excesso de umidade, o capim-caninha ou capim-porrete, como é conhecido regionalmente.

Em perfis de Argissolo, a retenção de umidade é aumentada em função dos altíssimos teores de argila contidos no horizonte B.

Resumindo, um alerta para o uso de práticas reduzidas de plantio, situação em que os teores de umidade do solo aumentarão.

7.14.2.4. A Cor e a Transição entre Horizontes do Solo.

Estes critérios, apresentando íntima relação de ocorrência, marcaram profundamente a morfologia dos solos na REH Lages.

A cor dominante, bruno-acinzentada muito escura evoluindo para bruno-amarelada, ambas no matiz 10YR, determinou transição abrupta entre horizontes do solo, tanto nos perfis de Cambissolo como nos de Argissolo. Com isso, ficaram marcados ambientes naturais de fácil reconhecimento, onde os solos têm altos teores de matéria orgânica, com a já mencionada alta friabilidade facilitando o enraizamento de plantas. Ainda, na REH Lages, alerta-se que ausência de transição abrupta no solo poderá estar sinalizando no sentido de perdas por erosão hídrica.

7.14.2.5. O Clima e a Vegetação Original

Estes critério avaliadores, comuns às REH limítrofes de São Joaquim e Campos Novos, pouco acrescentaram à REH Lages na missão de marcar ambientes naturais. O clima é o Cfb, muito bem representado pelos altos teores de matéria orgânica, cores escuras do solo e transição abrupta entre horizontes.

A vegetação original é dominada por campos nativos enriquecidos pela araucária em matas em galeria. A exemplo das regiões limítrofes, os campos são formados por associações de gramíneas, ciperáceas, compostas e leguminosas. Enfatiza-se que os campos nativos estão tendo sua fisionomia fortemente alterada pelo reflorestamento, com ênfase aos municípios de Lages, Curitibanos e Otacílio Costa.

Encerrando a análise da REH Lages enfatiza-se sua importância como a grande área separadora das regiões basálticas das áreas de granito, verdadeiro dique separador das rochas ígneas.

7.15. REGIÃO EDAFOAMBIENTAL HOMOGÊNEA MELEIRO

7.15.1. O Perfil Geográfico

A definição do perfil geográfico da REH Meleiro (Mapa 15) foi pacífica, pois ela comportou-se como uma ilha cercada por outras regiões edafoambientais homogêneas.

A partir do Rio Mampituba, divisa com o Estado Rio Grande do Sul, até Maracajá, o contorno leste obedeceu aos limites da REH Litoral. Simultaneamente, em seu rastro acabou isolando a grande região produtora de arroz irrigado do litoral Sul.

A partir de Maracajá, os contornos sofrem forte guinada no sentido centro-oeste, até romper os contrafortes da Serra Geral, chegando aos limites, novamente, com o Estado Rio Grande do Sul. Desta maneira, a REH Meleiro isolou-se da REH Forquilha e, conseqüentemente, da região carbonífera.

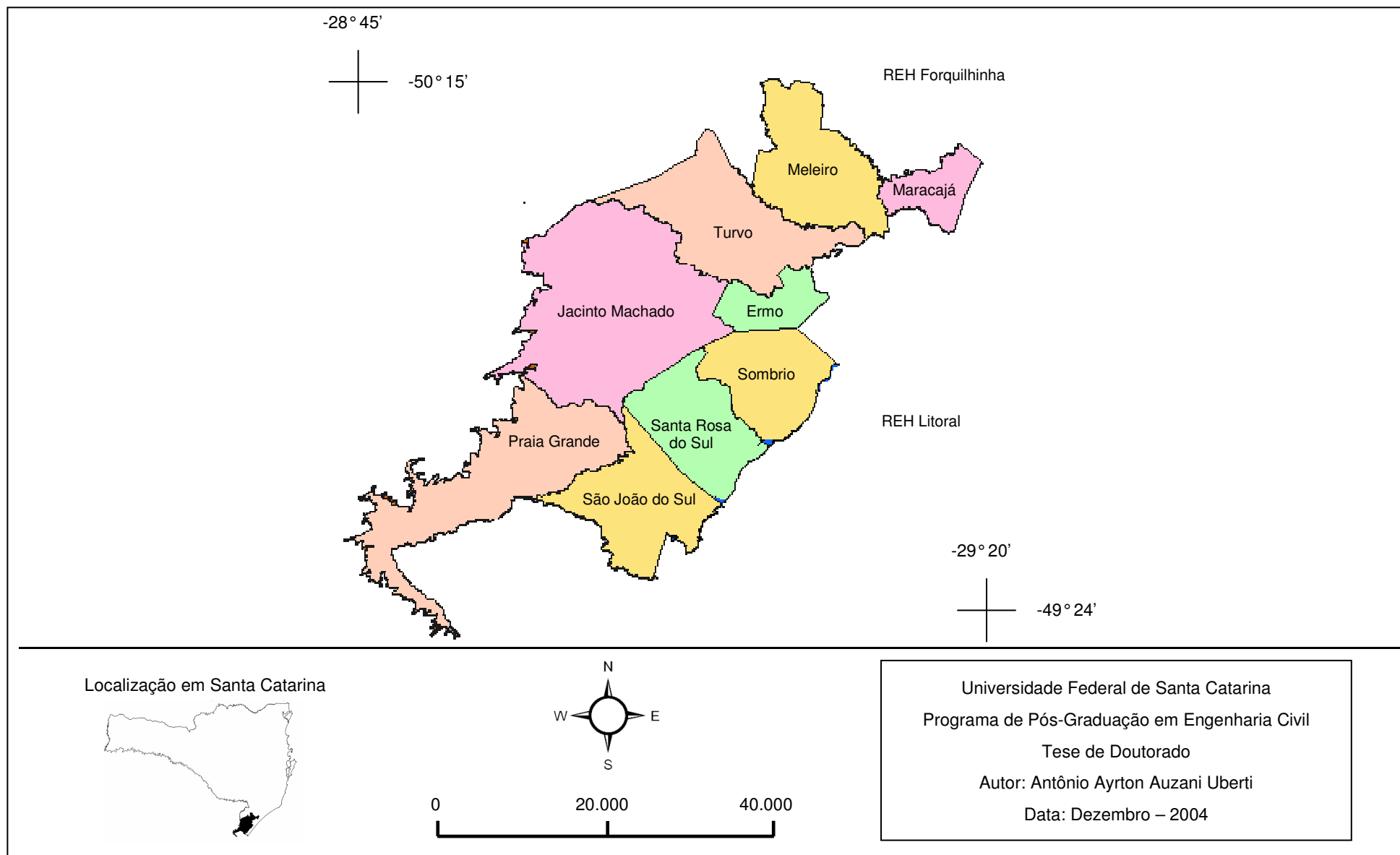
A partir da divisa Jacinto Machado-Timbé do Sul, estabeleceu-se pronunciado mergulho ao longo dos contrafortes da Serra Geral, até chegar ao relevo plano de Praia Grande, final do roteiro.

7.15.2. Os Critérios Avaliadores: uma Análise

7.15.2.1. O Material de Origem, as Classes de Solo e o Relevo Dominante

A forte interação e interdependência entre estes três critérios avaliadores conduziram à análise simultânea.

Seguindo os passos do perfil geográfico, a partir de São João do Sul, passando por Santa Rosa do Sul, Sombrio, Ermo, Turvo e Meleiro, o relevo é altamente estável, com predomínio da fase plana, seguida da suavemente ondulada (Figura 28) Com isso, as declividades não ultrapassam 8%, predominando aquelas entre 0-3%. De imediato, ficam marcados ambientes que são receptores naturais das águas provenientes da Serra Geral. Vislumbra-se, assim, a REH Meleiro com alto potencial para cheias.



Mapa 15 – Municípios integrantes da Região Edafoambiental Homogênea Meleiro



Figura 28 - Paisagem característica da Região Homogênea Meleiro

Os materiais de origem dos solos, em maciça maioria, são sedimentos recentes de origem mineral e orgânica, argilosos e arenosos. Quando o relevo passa a suavemente ondulado, surgem rochas sedimentares, argilitos, siltitos e arenitos.

Quanto aos solos dominantes, eles são coincidentes com aqueles da REH Litoral, limite com a REH Meleiro. Por isso, não são feitos maiores detalhamentos. A partir de São João do Sul, o domínio é de Gleissolo Melânico, de relevo plano, mal drenado e muito argiloso. Em Santa Rosa do Sul inicia-se a grande área de Neossolo Quartzarênico, relevo plano e com cerca de 90% de areia na composição granulométrica. Saindo da BR - 101 para o interior de Santa Rosa, no Banhado do Sombrio, surge área considerável de Organossolo, as turfas, planas, muito mal drenadas, com teores de matéria orgânica em torno de 70%.

Retornando à BR-101, os perfis de Neossolo Quartzarênico, iniciados em Santa Rosa, continuam absolutos, ultrapassando os municípios de Sombrio e Araranguá. Neste, e no Rio Araranguá, divisa com Maracajá, espriam-se para ambos os lados perfis de Gleissolo, ora Háplico, ora Melânico (Figura 29), de relevo plano, mal drenado, muito argiloso, suporte da lavoura arrozeira. Se o usuário pretender encontrar Organossolo neste trecho, ele será atendido antes de entrar em Maracajá, à esquerda, no Parque. Em Maracajá, perfis de

Neossolo Quartzarênico retornam a dominar. Ainda, merecem destaque perfis de Cambissolos e Chernossolos ao longo da calha do Rio Araranguá.



Figura 29 - Perfil de Gleissolo Háplico Distrófico

Agora, o roteiro do perfil geográfico sofre forte guinada à esquerda, vencendo as áreas planas, bem e mal drenadas de Gleissolo Háplico e de Cambissolo Háplico de Meleiro, Turvo, Ermo e Jacinto Machado. Neste percurso, a monotonia da cobertura pedológica é quebrada pelo aparecimento de relevo em fase suavemente ondulada e presença de material de origem formado “in situ”, rochas sedimentares com ênfase a argilito e arenito, este da Formação Botucatu. Os perfis de solo, independentemente da rocha matriz, são argissolos, Argissolo Vermelho e Argissolo Vermelho-Amarelo, argilosos, muito bem drenados, portadores de

gradiente textural e de cerosidade. Alerta-se que estes solos não são coincidentes morfologicamente com o Argissolo Vermelho de Içara e Criciúma, da REH Forquilha.

Agora, o roteiro prepara seu término, e de maneira surpreendente. A partir de Jacinto Machado, rumo aos contrafortes da Serra do Mar, manifesta-se o grande derrame de lavas, através do surgimento de rochas do Grupo São Bento, em relevo fortemente ondulado e montanhoso. Como precursor no trajeto, surge o arenito da Formação Botucatu, com sua inconfundível estratificação cruzada. Na cobertura pedológica, perfis de Argissolo Vermelho-Amarelo, com alto gradiente textural, cores vermelhas, transição gradual e textura franco-argilosa. O fraco grau de estruturação antecipa forte vulnerabilidade à erosão.

Recobrando o arenito, agora marca presença o basalto, sempre em relevo montanhoso. Sobre ele, perfis de solo avermelhados, muito argilosos, com forte cerosidade, transição difusa entre horizontes, com alta estabilidade de agregados. É o Nitossolo Vermelho Eutroférrico, anteriormente identificado em Siderópolis, REH Forquilha.

Resumindo, ficou claro que o material de origem, relevo e solo atuaram com forte integração na REH Meleiro.

7.15.2.2. A Classe Textural e a Drenagem do Solo.

Estes dois critérios avaliadores, integrados, marcaram profundamente a REH Meleiro, notadamente quanto à ocupação agrícola das terras.

Repetindo o roteiro do perfil geográfico, o trecho São João do Sul - Santa Rosa do Sul é marcado pela presença de Gleissolos. De imediato, surge a classe textural argilosa, acompanhada de má drenagem, como marcadores de região produtora de arroz irrigado. Em Santa Rosa do Sul e ao longo da BR-101, perfis de Neossolo Quartzarênico expõem cenários onde a textura arenosa é acompanhada de, teoricamente, drenagem excessiva, com sérias restrições ao uso do solo. Esta colocação, na prática, é prontamente refutada pelo uso diversificado do solo com culturas como fumo e mandioca. Desviando o roteiro para o interior de Santa Rosa do Sul, marca presença extensa área de Organossolo, as turfas, com textura orgânica e péssima drenagem. É o cenário do Banhado do Sombrio, exigindo presença de agricultura altamente tecnificada.

Voltando à BR-101, o trecho Santa Rosa - Sombrio - Araranguá é marcado por presença de Neossolo Quartzarênico, sinônimo de textura arenosa e drenagem excessiva. Com

elas, voltam as culturas de sequeiro. Entre Araranguá e Maracajá volta a marcar presença o Gleissolo, e com ele a má drenagem e a textura argilosa. A alternância continua, com o retorno, em Maracajá, de solos com textura arenosa e drenagem excessiva.

A partir de Maracajá, o perfil geográfico executa forte guinada à esquerda, cujo roteiro inclui os municípios de Meleiro, Turvo e Jacinto Machado. Agora, a textura arenosa e a hipotética drenagem excessiva do Neossolo Quartzarênico não mais persistem. A cobertura pedológica, quando em relevo plano, ficou restrita a Gleissolo, a Cambissolo e Chernossolo, sendo o primeiro argiloso e mal drenado e o Cambissolo e o Chernossolo argilo-siltoso e imperfeitamente drenados. Os dois últimos solos citados estão em fase de progressivo desaparecimento, ao sofrer sistematização para plantio de arroz irrigado. Esta metamorfose introduz características de Gleissolo aos antigos Cambissolo/Chernossolo. O solo, além de ser descaracterizado morfologicamente, agora somente admite monocultura, evidenciando um outro impacto ambiental.

O término do roteiro inicia-se com a escalada rumo aos contrafortes da Serra Geral. Inicialmente, o Argissolo Vermelho-Amarelo mostra textura arenosa e drenagem excessiva. Esta combinação, acrescida de relevo acidentado, sinaliza para fortes riscos de erosão e deslizamentos. Em sequência e por fim, o Nitossolo Vermelho Eutroférico com textura muito argilosa, é garantia de alta capacidade de retenção de água, a qual pode traduzir-se em drenagem imperfeita em profundidade.

Concluindo, pode-se afirmar que entre os dois critérios avaliados, a drenagem marcou com muito mais rigor os cenários da REH Meleiro.

7.15.2.3. As Propriedades e Horizontes Diagnósticos do Solo

Mantendo fidelidade ao perfil geográfico, e analisando-se as classes de solo em separado, inicia-se com o Gleissolo do trecho São João do Sul - Santa Rosa. A abundância de matéria orgânica e a ausência de horizonte B diagnóstico determinaram transição abrupta entre horizontes, principalmente quando em presença de Gleissolo Melânico. Neste cenário, desponta o horizonte A Húmico. Quando Gleissolo Háptico, a transição é difusa, no máximo gradual, estabelecendo presença de horizonte A Moderado. Nesta situação, a transição entre horizontes poderá estar marcando perda da camada arável, o que é reforçado pela presença de cores mosqueadas.

Quanto às propriedades diagnósticas, o Gleissolo apresenta condições de saturação de bases conforme se sob alagamento ou não. Se alagado, mostra-se eutrófico. Caso contrário apresenta-se com alta acidez, sendo distrófico ou mesmo alumínico. Outra propriedade diagnóstica possível em Gleissolo é o indesejável caráter sulfídrico.

Chegando a Santa Rosa, inicia-se considerável área de Neossolo Quartzarênico que se estende até Maracajá, com uma breve interrupção por Gleissolo e Organossolo após Araranguá. O horizonte diagnóstico é o A Fraco, arenoso, sem estrutura. A única propriedade diagnóstica com alguma importância é o caráter distrófico do solo, o qual pode ser facilmente revertido para eutrófico, ficando os solo com o caráter epieutrófico. Retornando a Santa Rosa e rumando para o interior, o Banhado do Sombrio representa considerável área de Organossolo, com horizonte A Hístico e caráter distrófico. Não raramente, as turfas podem apresentar caráter tiomórfico provocado por compostos sulfídricos.

O roteiro, agora, parte de Araranguá, passando por Meleiro, Turvo e Jacinto Machado. Na cobertura pedológica, o dominante Gleissolo será eutrófico ou distrófico conforme se alagado ou não. O tipo de horizonte A é o Moderado, coincidente com transição difusa, ambos alertando para perda da camada superior do solo. O Cambissolo Háptico e o Chernossolo, quando ainda não sistematizados para cultivo de arroz irrigado, mostram-se eutrófico e com horizonte A do tipo Moderado e Chernozêmico, respectivamente. Quando a ocorrência for de Argissolo Vermelho-Amarelo, ele mostra o gradiente textural e o caráter alumínico como propriedades diagnósticas importantes. Já o horizonte A dominante é o Proeminente, mais por espessura do que por cor.

Subindo rumo aos contrafortes da Serra Geral, o Argissolo Vermelho-Amarelo, arenoso, mostra horizonte A tipo Fraco, mais por grau de estruturação do que por cor e espessura. As propriedades diagnósticas em evidência são o gradiente textural e o caráter distrófico. O derradeiro ator é o Nitossolo Vermelho, marcando fortemente o ambiente natural com as cores vermelhas de alta nitidez, abundante cerosidade, mas em ausência de gradiente textura e em presença de caráter eutrófico. O tipo de horizonte A é o Moderado.

7.15.2.4. A Cor do Solo e a Transição entre Horizontes

Sempre mantendo o perfil geográfico como navegador maior, as cores pretas e transição abrupta entre horizontes em São João do Sul estão avisando ao usuário de que se trata de presença de Gleissolo Melânico. Esta situação volta a repetir-se no trecho Araranguá

Maracajá, ao longo da BR-101. Retrocedendo ao município de Santa Rosa do Sul e até Araranguá, o foco principal é o Neossolo Quartzarênico, onde as cores esmaecidas ditadas pela abundância de sílica e apenas traços de matéria orgânica definiram transição difusa entre horizontes.

Alcançando Maracajá, o perfil geográfico mostra forte guinada à esquerda, atravessando Meleiro e Turvo, chegando a Jacinto Machado. Neste trajeto, o dominante Gleissolo Háptico mostra cores amareladas mescladas a mosqueados de oxi-redução, acompanhadas de transição difusa. Novamente, fica o alerta para perda da camada arável do solo. O Cambissolo Háptico e o Chernossolo, antes de sofrerem o impacto da sistematização, tem cores bruno-acinzentadas num horizonte A do tipo Moderado e Chernozêmico, respectivamente. Quando, na cobertura pedológica, surgem perfis de Argissolo Vermelho-Amarelo de rochas sedimentares, as cores são bruno-avermelhadas estampadas em transição gradual entre horizontes.

Completado o roteiro até Jacinto Machado, inicia-se subida rumo aos contrafortes da Serra Geral. A presença de arenito de Botucatu esta alertando para presença de Argissolo Vermelho-Amarelo, com nítido contraste de cores, bruno-escuro/vermelha, responsável pela transição gradual entre horizontes. De imediato, surge o basalto recobrimdo o arenito, justificando a cor vermelha intensa do Nitossolo Vermelho bem como a transição difusa entre horizontes. Enfatiza-se que a dominância de cores brunadas ou cinza-escuras dominantes nas terras baixas da REH Meleiro são justificadas pela abundância de água que transita dos contrafortes da Serra Geral para as planícies.

7.15.2.5. O Clima e a Vegetação Original

A exemplo do acontecido na REH Forquilha, os critérios avaliadores clima e vegetação pouca atuação tiveram na função de marcadores de ambientes naturais. Talvez o principal motivo seja o fato de que estes dois critérios praticamente não se alteram ao longo de toda a faixa litorânea, que inclui seis regiões edafambientais homogêneas. Portanto, carecem de originalidade.

O clima é o Cfa, com pequena faixa de Cfb próxima à divisa com o Rio Grande do Sul, na Serra Geral. Na morfologia dos solos, a atuação do clima foi insignificante, sendo superada facilmente pelos critérios de drenagem e textura do solo. Pode-se dizer, repetindo o

dito na REH Forquilha, que a atuação principal do clima relaciona-se com o aumento da evapotranspiração, aumentando e antecipando situações de estresse hídrico.

Quanto à vegetação, domínio absoluto da Floresta Ombrófila Densa. Como marcadora de ambientes naturais, ela desenvolveu-se em sua magnitude sobre o granito e granitóides e, portanto, sobre Argissolo. Em direção à praia e após faixa de transição, a Restinga marca seu território. Como marcadora de ambientes naturais, esta formação tem extrema importância, no momento em que é transformada em indicadora de áreas de preservação permanente, blindando-as. A leste da REH, nos contrafortes da Serra Geral, há ocorrência de campos naturais com araucária, correspondendo à antiga “matinha nebulosa”.

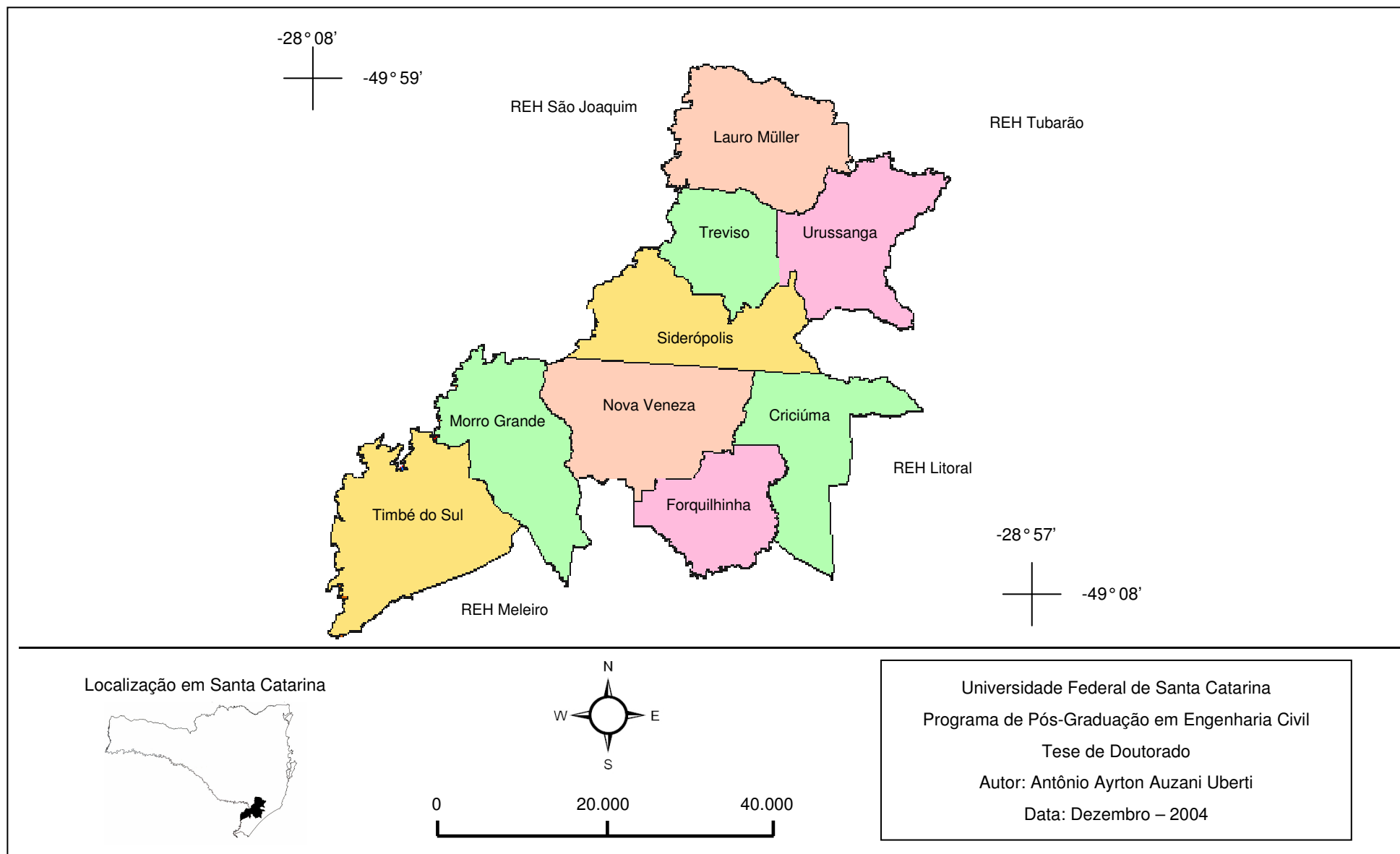
Encerrando a análise da REH Meleiro, enfatiza-se sua importância como a maior região produtora de arroz irrigado em território catarinense, sustentada por abundância de solos mal drenados e por clima favorável, Cfa.

7.16. REGIÃO EDAFOAMBIENTAL HOMOGÊNEA FORQUILHA

7.16.1. O Perfil Geográfico

O perfil da REH Forquilha (Mapa 16) é coincidente com a região carbonífera do território catarinense, revestindo-se, portanto, de alta vulnerabilidade a impactos ambientais.

Partindo de Timbé do Sul e estendendo-se até Lauro Müller, os limites são impostos, de maneira marcante, pelos contrafortes da Serra Geral. Em sequência, é executado um pronunciado e sinuoso mergulho até limites de Siderópolis com Cocal do Sul, este pertencente à REH Tubarão. Este roteiro teve definição determinada pelos limites das rochas sedimentares do Grupo Tubarão com as rochas ígneas intrusivas, granito. A partir de Criciúma e até Forquilha, os limites também tiveram origem geológica, através da distinção entre as rochas sedimentares e os sedimentos recentes do Período Quaternário. A partir de Nova Veneza até a origem do perfil geográfico, Timbé do Sul, os limites obedeceram ao forte contraste entre paisagens, o relevo dissecado da REH Forquilha com as terras baixas dos arrozais.



Mapa 16 – Municípios integrantes da Região Edafoambiental Homogênea Forquilha

Apesar das interações acima descritas, enfatiza-se que o perfil geográfico da REH Forquilha tem como principal marca a região de mineração de carvão.

7.16.2. Os Critérios Avaliadores: uma Análise

7.16.2.1. O Material de Origem, as Classes de Solo e o Relevo Dominante.

Novamente partindo de Timbé do Sul, origem do perfil geográfico, e tangenciando os contrafortes da Serra Geral surgem camadas de arenito de Botucatu sobrepostas por basalto ou riodacito, o último normalmente mostrando-se através de diaclasamento horizontal. Esta formação geológica desenvolveu-se em relevo montanhoso ou escarpado, dando à paisagem contornos inconfundíveis. Os solos ocorrentes ou são Neossolos Litólicos ou Cambissolos. Os primeiros têm seqüência incompleta de horizontes, cores escuras, textura franco-argilosa e estrutura fracamente desenvolvida.

Sempre em relevo montanhoso, perfis de Cambissolo Húmico ou Háplico revezam-se na paisagem, sempre que aparecem solos com seqüência completa de horizontes. São solos medianamente profundos, imperfeitamente drenados, cascalhentos e de textura argilo-siltosa.

Descendo para o interior da REH Forquilha, ao longo do trecho Timbé do Sul - Siderópolis, em relevo ondulado/fortemente ondulado, a cobertura pedológica é enriquecida por perfis de Nitossolo Vermelho Eutroférico originados de basalto. São solos profundos, vermelhos, muito argilosos e com alta estabilidade de agregados.

Chegando em Lauro Müller, as mudanças são profundas. Assim, o material de origem dos solos são rochas sedimentares do Subgrupo Guatá, formações Rio Bonito e Palermo, arenitos, argilitos, siltitos e folhelhos. O relevo ganha novas feições, mostrando-se sob a forma de outeiros ou meias-laranja, ora ondulado, ora fortemente ondulado. O solo agora dominante é Argissolo Amarelo. Superficialmente são fracamente estruturados. Essas considerações são válidas até proximidades de Urussanga, onde, de maneira surpreendente, surgem perfis de Argissolo Vermelho-Amarelo desenvolvidos de granito vindos de REH Tubarão e nela descritos.

A partir de Urussanga e no sentido de Criciúma, em relevo altamente privilegiado por declividades não maiores que 20% (Figura 30), marcam presença perfis de Argissolo

Vermelho Distrófico desenvolvidos por rochas sedimentares do Subgrupo Guatá, já observadas em Lauro Müller e Treviso. Como marcadores de cenários, na parte intermediária dos perfis de solo, a cor mostra-se escura, como houvesse um brusco aumento de matéria orgânica.



Figura 30 - Paisagem característica da Região Homogênea Forquilha

Deslocando o roteiro no sentido de Forquilha, áreas nobres de relevo plano ganham espaço. Os solos desenvolveram-se a partir de sedimentação recente argilosa. Na cobertura pedológica, domínio de Cambissolo Háplico Eutrófico (Figura 31). São solos imperfeitamente drenados. Quando molhados, mostram forte plasticidade e pegajosidade. Originalmente, são solos com aptidão para culturas de sequeiro. Entretanto, ao longo dos anos sofreram forte impacto ao serem sistematizados para o cultivo de arroz irrigado. Descaracterizados, atualmente mostram morfologia de Gleissolo. Nas partes mais deprimidas da paisagem, há presença de Gleissolo Háplico, presentes e já descritos na REH Litoral.

Resumindo, a REH Forquilha mostrou forte heterogeneidade em materiais de origem, em relevo e solos. Por isso, volta-se a insistir de que a homogeneidade da REH reside, principalmente, no fato de ser, ela, a região carbonífera catarinense.



Figura 31 - Perfil de Cambissolo Háplico Eutrófico

7.16.2.2. As Propriedades e Horizontes Diagnósticos

Seguindo o roteiro estabelecido pelo perfil geográfico e tangenciando os contrafortes da Serra Geral até Siderópolis, os já descritos Cambissolo e Neossolo Litólico tem na saturação de bases alta (solos eutróficos) a principal propriedade diagnóstica. Esta condição é substituída por forte distrofismo quando a rocha matriz é o riodacito. Quanto ao horizonte diagnóstico de superfície ambos, Neossolo Litólico e Cambissolo têm ou horizonte A Húmico ou Proeminente.

No trecho Treviso - Lauro Müller, tanto o Cambissolo Háplico (Treviso) como o Argissolo Amarelo (Lauro Müller) mostram alta acidez através de caráter alumínico. Quanto ao horizonte diagnóstico, ambos têm horizonte A Proeminente, embora presença de cores não escuras. Outra propriedade diagnóstica importante está presente no Argissolo Amarelo, a mudança textural abrupta. Marcando o ambiente natural, esta propriedade, associada ao

também presente fraco grau de estruturação, sinaliza para riscos maiores de perdas de solo por erosão.

A homogeneidade é fortemente quebrada quando, na cobertura pedológica do interior da REH Forquilha, surge o Nitossolo Vermelho com caráter eutrófico, horizonte A Moderado e abundante cerosidade, como em Nova Veneza e Siderópolis

Completando o perfil geográfico, o deslocamento entre Criciúma e Forquilha mostra, na primeira, solos com caráter distrófico, horizonte A do tipo Moderado e forte cerosidade, Argissolo Vermelho. Estas características poderão levar o usuário a confundir com perfis de Nitossolo Vermelho de Siderópolis e Nova Veneza. A dúvida é prontamente desfeita ao lembrar que em Criciúma ocorrem rochas sedimentares, enquanto que na área do Nitossolo domina o basalto. Já na região de Forquilha o Cambissolo dominante tem caráter eutrófico e horizonte A Moderado.

Novamente, insiste-se que a homogeneidade da REH Forquilhas não reside nas características do solo.

7.16.2.3. A Classe Textural e a Drenagem do Solo

Independentemente da variabilidade de rocha presente, do relevo dominante e dos tipos de horizontes diagnósticos, há forte homogeneidade em classe textural e condições de drenagem nos solos da REH Forquilha. A textura ou é argilosa ou muito argilosa, esta última presente nos solos derivados de basalto, o Nitossolo Vermelho. Mesmo em Lauro Müller, onde o Argissolo Amarelo mostra gradiente textural, a textura evolui de argilosa para muito argilosa. Condições de boa drenagem prevalecem em todos os solos, exceção aos Cambissolos da região de Forquilha, após sofrerem sistematização para cultivo de arroz irrigado, condição em que se tornam mal drenados.

Portanto, ficou evidente a passividade dos critérios de classe textural e de drenagem como marcadores de ambientes naturais na REH Forquilha.

7.16.2.4. A Cor do Solo e a Transição entre Horizonte do Solo

A cor do solo e a transição entre horizontes acompanham a forte variabilidade entre solos. Entretanto, pouco representam como marcadores de ambientes naturais, pois, no geral, o agente modificador não foi o clima e sim a variedade de rocha matriz.

Seguindo o mesmo roteiro do perfil geográfico, ao longo dos contrafortes da Serra Geral, Cambissolo e Neossolo Litólico mostram cor bruno-acinzentada escura, acompanhada de transição abrupta ou clara entre horizontes. Em toda a Região, esta foi a única situação em que o clima mostrou-se influente. Na região basáltica de Siderópolis, a forte oxidação dos óxidos de ferro conferiu cor vermelha intensa ao solo, com conseqüente transição difusa entre horizontes. Entre Lauro Müller e Urussanga, a quase ausência de óxidos de ferro e os baixos teores de matéria orgânica marcaram no solo cores esmaecidas, amareladas e, conseqüentemente, transição difusa ou gradual entre horizontes do perfil de solo.

Completando o roteiro, Criciúma e Forquilha mostram fortes contrastes. Em Criciúma, o Argissolo Vermelho justifica a classificação trazendo cor vermelha intensa e, óbvio, transição difusa entre horizontes. Em Forquilha, os fortes impactos sofridos pelo solo para ter sua aptidão agrícola modificada, refletiram negativamente. Assim, as anteriores transição gradual e cores escurecidas cederam lugares para transição difusa e cores amareladas, estas acompanhadas de cores mosqueadas.

7.16.2.5. O Clima e a Vegetação Original

Estes dois critérios, uniformes ao longo da costa litorânea, pouco acrescentaram como marcadores de ambientes naturais na REH Forquilha.

O clima é o Cfa de Köppen, com média de temperatura do mês mais quente superior a 22° C. Com isso, uma segunda safra, a safrinha, é perfeitamente viável, prática comum a todas as REH do litoral. O que é possível argumentar é que o clima funciona como um acelerador da evapotranspiração, aumentando os riscos de estresse hídrico em períodos críticos. Quanto à influência do clima na morfologia dos solos, ganha importância apenas na área de basalto, onde as cores vermelhas do solo têm relação direta com o clima.

Quanto à vegetação original, a REH Forquilha tem praticamente toda sua extensão coberta pela Floresta Ombrófila Densa, amplamente descaracterizada pela ação antrópica. Exceção é feita aos contrafortes da Serra Geral, onde, em altitudes entre 700-800 m, ocorrem

campos naturais associados à mata de araucária, correspondendo á antiga “matinha nebulosa”. Nesta situação, é óbvio que o clima é Cfb.

Encerrando a análise da REH Forquilha, ressalta-se a importância que tem para ela a constante preocupação dos órgãos ambientais com o manejo sustentável das terras e com a qualidade do meio ambiente natural. A REH Forquilha corresponde à região de exploração carbonífera.

7.17. REGIÃO EDAFOAMBIENTAL HOMOGÊNEA LITORAL

7.17.1. O Perfil Geográfico

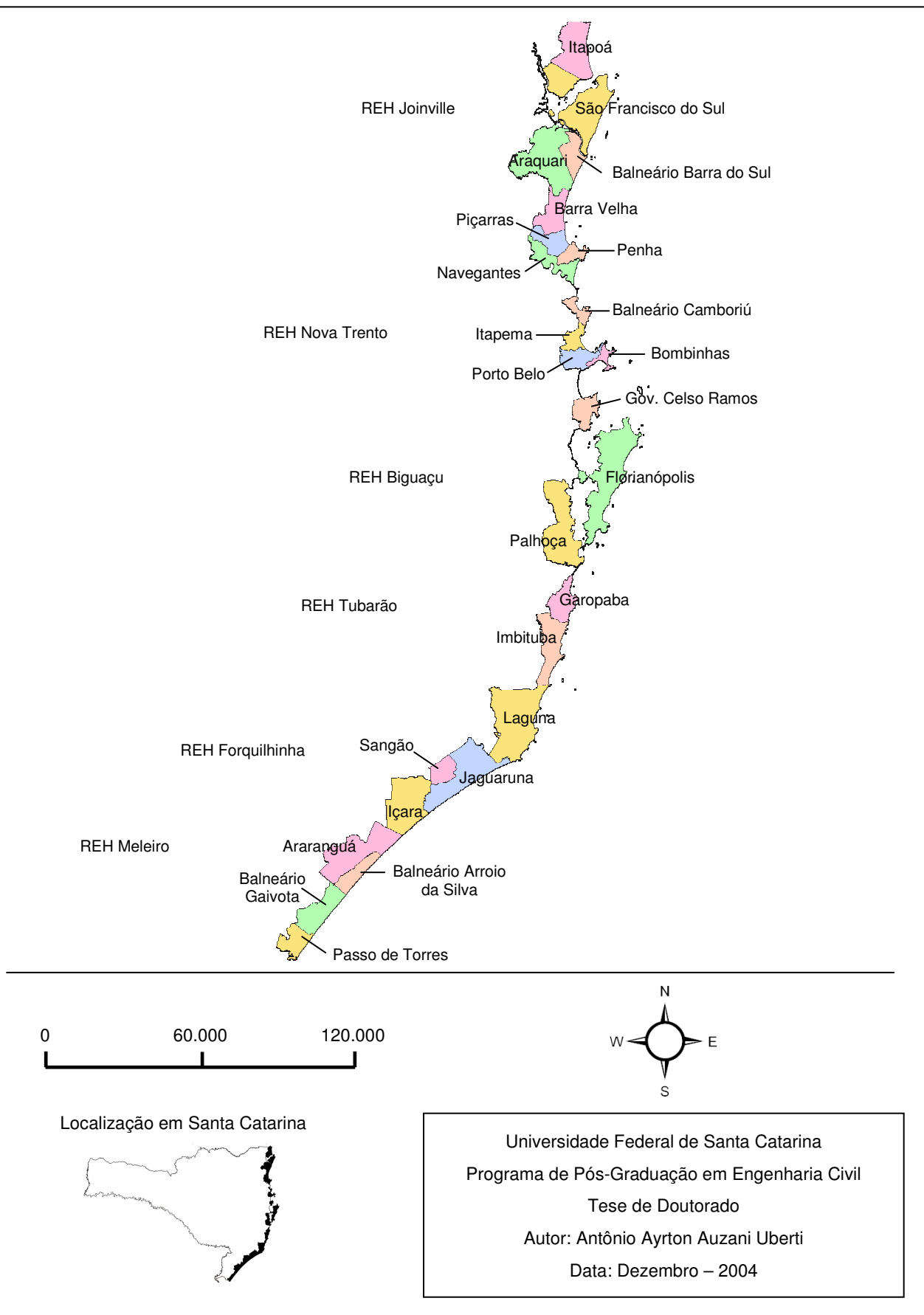
Para a definição dos limites da REH Litoral (Mapa 17) foram decisivas as variáveis: material de origem, relevo e, obviamente, as praias.

Do extremo sul, Passo de Torres, até o limite municipal Araranguá - Içara, o relevo plano dominante e a quase exclusividade dos sedimentos recentes como material de origem dos solos formaram um cenário de alta homogeneidade. Esta homogeneidade é bruscamente interrompida em Içara, onde o relevo torna-se ondulado e as rochas sedimentares fazem presença na cobertura geológica. Entretanto, o citado município permaneceu na REH, pois a área de sedimentos recentes também é representativa.

Em seqüência e sempre tangenciando a costa litorânea, a partir de Sangão/Jaguaruna inicia-se uma combinação que se estende até o extremo norte da REH, em Itapoá. São rochas ígneas intrusivas e rochas metamórficas ocorrendo em relevo fortemente ondulado/montanoso associadas aos sedimentos recentes, estes em relevo plano.

Às vezes esta combinação é desfeita, como no trecho Tijucas/Porto Belo, onde as Serras Litorâneas sofreram forte recuo, surgindo amplo domínio de planícies quaternárias.

A combinação completa é retomada em Itapema, não se desfazendo mais.



Mapa 17 – Municípios integrantes da Região Edafoambiental Homogênea Litoral

7.17.2. Os Critérios Avaliadores: uma Análise

7.17.2.1. As Classes de Solo e os Materiais de Origem

Estes critérios foram selecionados como precursores pelo fato de que a grande maioria dos solos ocorrentes restringe-se à região litorânea. Portanto, trata-se de uma cobertura pedológica muito especial, sustentada por sedimentos recentes ou rochas cristalinas.

Repetindo o roteiro do Perfil Geográfico, de Passo de Torres até limites com Içara há um amplo domínio de solos provenientes de sedimentos recentes, ora de origem mineral, ora orgânica.

Sob condições de má drenagem marcam presença Gleissolo, ora Háplico, ora Melânico, com domínio do Háplico. O primeiro tem cores cinza-claras, enquanto o Gleissolo Melânico é preto na superfície e cinza no horizonte subsuperficial. Têm origem em sedimentos recentes argilosos e seqüência incompleta de horizontes. São muito plásticos e muito pegajosos e com lençol freático entre 20-40 cm de profundidade. A transição entre horizontes é abrupta no Gleissolo Melânico e difusa ou gradual no Gleissolo Háplico. Neste, a transição difusa pode estar indicando perda do horizonte A, em função do intenso uso com arroz irrigado.

A partir de Sombrio e até Maracajá e sob condições de ótima drenagem, fazem presença perfis de Neossolo Quartzarênico (Figura 32), com seqüência incompleta de horizontes, desestruturados, não plásticos e não pegajosos. As cores, esmaecidas, são ditadas pelos altos teores de sílica.

Próximo a Araranguá e novamente sob má drenagem, na localidade de Sanga do Veado o material de origem dos solos são sedimentos orgânicos, que deram origem a perfis de Organossolos, as turfas. São solos sem desenvolvimento pedogenético, estratificados em camadas, com ausência de horizontes e com baixíssima sustentabilidade. Têm cor preta na superfície, tornando-se marrom nas camadas mais profundas.

Ao entrar em Içara, o cenário sofre forte ruptura com o surgimento de rochas sedimentares, relevo ondulado e presença de solos bem drenados. As rochas sedimentares são argilitos, siltitos e arenitos do Subgrupo Guatá, Formações Rio Bonito e Palermo, sendo que a primeira contém as camadas de carvão mineradas. Os solos são perfis de Argissolo Vermelho,

profundos, argilosos e com transição difusa entre horizontes. A cor é vermelha, homogênea ao longo do perfil. Não raramente apresentam um horizonte intermediário escurecido por um hipotético aumento da matéria orgânica, como se tratasse de solo “enterrado”. No sentido BR 101 - praia, os solos anteriormente citados voltam a ocorrer, exceção às turfas.



Figura 32 - Perfil de Neossolo Quartzarênico Distrófico

Entre Içara e Sangão e após o viaduto sobre a Estrada de Ferro Dona Teresa Cristina entra no cenário para não mais deixá-lo até Balneário Camboriú, o granito. É uma rocha ígnea intrusiva que remonta ao Pré-Cambriano Superior e constituída fundamentalmente por quartzo, feldspato e micas. Este material originou solos que ocupam relevo fortemente ondulado, montanhoso e mesmo escarpado. Está pronto o cenário onde as Planícies Costeiras foram emolduradas pelas Serras Litorâneas. Nestas estão perfis de Argissolo Vermelho-Amarelo originados de granito, com transição gradual ou clara entre horizontes e mostrando um acentuado gradiente textural. São pedregosos e cascalhentos, com cores escuras no horizonte superficial e vermelhas no horizonte B. Têm textura binária, franco-argilosa no horizonte A e muito argilosa em B. Neste é comum um maior acúmulo de umidade, dando margem para quedas de barreira, rotineiras em solos de granito.

Juntos aos solos de granito continuam ocorrendo os solos de sedimentos recentes, Neossolo Quartzarênico, Gleissolo e Organossolo. Este último praticamente sai de cenário após importante presença em Jaguaruna, voltando somente nas imediações de Itajaí, onde encerra definitivamente sua presença.

A partir de Laguna e até Garopaba há forte domínio de Neossolo Quartzarênico entre os solos de sedimentação recente, acompanhado sempre pelo Argissolo Vermelho-Amarelo. Este, a partir de Paulo Lopes e com o estreitamento da faixa litorânea, passa a dominar. Como exemplo, o cenário do Morro do Cavalo.

A partir de Balneário Camboriú e até Itapoá, no final da REH Litoral, a geologia sofre brusca mudança, onde o granito marca pouca presença. Agora o domínio é de rochas metamórficas e de granitóides. A primeiras correspondem às presenças de gnaiss e de xisto. O primeiro é facilmente reconhecido a campo pelo bandeamento horizontal, que o afasta decididamente do granito. Já o xisto identifica-se pela abundância em placas de mica. Os granitóides ganham espaço a partir de Piçarras, com ênfase aos migmatitos.

Sobre a geologia acima descrita a cobertura pedológica continua dominada por Neossolo Quartzarênico e Gleissolo nas Planícies, sempre tangenciadas pelas Serras Litorâneas, cobertas por perfis de Argissolo Vermelho-Amarelo e Argissolo Amarelo. Enfatiza-se que a partir de Araquari e nas Planícies Costeiras, há forte domínio de perfis de Neossolo Quartzarênico, bem e mal drenados.

No relato, ficou evidente o forte contraste entre solos, sempre que a paisagem alterna, de maneira brusca, as formas de relevo.

7.17.2.2. A Classe Textural e a Drenagem do Solo

É evidente a relação direta entre textura e drenagem do solo, obviamente que sob forte dependência da altura do lençol freático. Na REH Litoral essas três variáveis apresentam-se como importantes marcadoras de ambientes naturais, sempre condicionadas pela natureza da paisagem, Planícies Costeiras ou Serras Litorâneas.

Nas primeiras, e em situação de textura arenosa, prevalecem perfis de solo bem a excessivamente drenados, o Neossolo Quartzarênico, com ênfase ao Litoral, norte e sul. Mantendo a textura arenosa mas em condição de lençol freático próximo à superfície, surgem perfis de Neossolo Quartzarênico Hidromórfico, como em Paulo Lopes e São Francisco do Sul.

Mantendo as condições de má drenagem e colocando em cenário sedimentos recentes argilosos, surgem perfis de Gleissolo, com alta concentração no litoral sul, a partir de Jaguaruna., a partir de do extremo sul da REH Litoral.

Sempre nas Planícies Costeiras, agora a origem dos solos são sedimentos orgânicos, ditos portadores de textura orgânica, marcadora de péssimas condições de drenagem. Assim, estão materializados os Organossolos, as turfas, com alta concentração em Araranguá, Jaguaruna, Tubarão e Santa Rosa do Sul.

As considerações transferem-se para as Serras Litorâneas, onde a textura binária presente nos Argissolos impôs condição também binária para a drenagem. No horizonte superficial a textura é, regra geral, franco-arenosa ou franco-argilosa, ambas muito cascalhentas e com baixa estabilidade de agregados. Estas condições determinam rápida percolação da água, sugerindo estresse hídrico sob estiagens não prolongadas. Estas considerações são válidas notadamente para perfis de Argissolo Vermelho-Amarelo, pois a abundância de quartzo e de areia diminuem no Argissolo Amarelo.

Nas camadas subsuperficiais, horizonte B, a classe textural é argilosa ou muito argilosa, impondo alta capacidade de retenção de umidade. Define-se, assim, uma drenagem imperfeita, que é precedida de uma drenagem excessiva. Estas considerações alertam para riscos maiores de perdas de solo por erosão/quedas de barreira.

Resumindo, salienta-se que é na REH Litoral onde está a maior concentração de solos mal drenados e de textura arenosa do território catarinense.

7.17.2.3. O Relevo Dominante

Na REH Litoral o relevo como marcador de ambientes naturais mostra-se altamente eficiente quando na definição da classe de solo (Figura 33). Ainda, esta eficiência cresce nas Planícies Costeiras quando acionada as variáveis classe de drenagem e de textura.



Figura 33 - Paisagem característica da Região Homogênea Litoral

Nas Planícies Aluviais o relevo dominante é o plano, com declividades não superiores a 3%. Neste cenário mostram forte variabilidade as características de drenagem e de classe textural do solo.

A conjugação de relevo plano, boa drenagem e textura arenosa apontam no sentido de presença de Neossolo Quartzarênico, o qual proporciona alta diversidade de uso agrícola. Mantendo a textura arenosa e incluindo, agora, condições de má drenagem, surgem perfis de Neossolo Quartzarênico Hidromórfico. Com isso, o uso agrícola acaba de ficar fortemente restringido.

Sempre em relevo plano, mantida a má drenagem e com a textura argilosa ou muito argilosa, na cobertura pedológica surgem perfis de Gleissolos. Com eles surge a aptidão de uso natural do solo, o plantio de arroz irrigado.

Encerrando as considerações sobre o ambiente de Planícies Costeiras, a má drenagem é mantida e surgem os sedimentos recentes de origem orgânica. São perfis de Organossolos, e com eles as preocupações com efeitos indesejados provenientes de drenagem inadequada, como rebaixamento dos solos (subsidência) e aumento na taxa de mineralização da matéria orgânica.

Nas Serras Litorâneas, o relevo reveza-se entre fortemente ondulado, montanhoso e mesmo escarpado. Como marcadores de ambientes naturais, essas fases de relevo, inibidoras de uma maior percolação da água, estão sugerindo ocorrência de perfis de solos rasos e medianamente profundos e não raramente pedregosos, o que é real. Como resultante, o potencial de uso das terras é baixo. Entre Piçarras e Barra Velha o panorama sofre mudanças, onde o relevo suaviza-se e, logicamente, o solo aprofunda-se e a pedregosidade praticamente desaparece. A partir de Barra Velha, ao cenário retornam relevo acidentado e solos mais rasos.

Dando ao relevo dominante a devida importância que lhe é devida em termos de uso das terras, conclui-se que o potencial agrícola da REH Litoral é acentuadamente reduzido pelas condições inadequadas de relevo. Ainda, é importante lembrar que, em condições de relevo favorável, o mesmo é depreciado ou pela condição de má drenagem, ou pela textura arenosa.

7.17.2.4. As Propriedades e Horizontes Diagnósticos dos Solos

Dentre as propriedades diagnósticas ganham espaço a saturação de bases e o gradiente textural, ambas com caráter negativo.

Iniciando os comentários nas Serras Litorâneas, assim como há uma forte homogeneidade em termos de classes de solo (Argissolos), a situação repete-se na saturação de bases. Sem exceção, independente do material de origem do solo, a saturação de bases é baixa, sempre inferior a 20/30 %, caracterizando solos distróficos. Em contrapartida, o caráter alumínico está ausente. Entre os cátions trocáveis, o único a marcar presença é o potássio, produto da acentuada reserva de micas e feldspato em rochas ígneas intrusivas.

Ainda nas Serras Litorâneas, agora a análise volta-se para o gradiente textural, indicador de forte diferença textural entre horizontes do perfil de solo. Generalizando, esta propriedade diagnóstica está presente em todos os solos das Serras Litorâneas, independente

se a rocha é ígnea ou metamórfica. Entretanto, ele, o gradiente textural, é muito mais acentuado em solos de granito. Com ele, o solo mostra maior vulnerabilidade a perdas por erosão, a movimentos de massa, quedas de barreira e ao estresse hídrico superficial.

Quanto ao tipo de horizonte diagnóstico de superfície, em condições de não ausência de horizonte A, este é do tipo Proeminente. Sob perdas por erosão, o horizonte diagnóstico é, de maneira distorcida, do tipo Moderado.

Ao transferir a análise para os solos das Planícies Costeiras, antecipa-se, de imediato, a ausência de gradiente textural. O motivo: a maioria absoluta dos solos mostra ausência de Horizonte B. Quanto à saturação de bases, ela é extremamente baixa (solos distróficos) nos Neossolos Quartzarênicos, bem ou mal drenados. Os primeiros respondem bem às correções e suportam agricultura diversificada.

Já no Gleissolo a saturação de bases é baixa, solo distrófico, quando em condições de não alagamento. No plantio de arroz irrigado, ao sofrer alagamento, as reações de oxi-redução culminam com a elevação do pH, com conseqüente liberação de bases trocáveis.

Nos Organossolos, solos orgânicos, a deficiência de bases trocáveis é evidente, assim como evidente é a alta acidez devida ao excesso de hidrogênio. Portanto, as turfas são solos distróficos.

Quanto aos tipos de horizontes diagnósticos de superfície, suas classificações têm íntima relação com a drenagem e os teores de matéria orgânica. Assim, no Neossolo Quartzarênico, bem drenado, arenoso e com insignificante teor de matéria orgânica, o tipo de horizonte A é o Fraco. Quando hidromórfico, o Neossolo Quartzarênico mostra acúmulo de matéria orgânica, mostrando horizonte A Proeminente.

No Gleissolo Háptico, já bastante degradado pelo intensivo uso de maquinaria, o horizonte A é o Moderado. Na ausência de uso agrícola, raro na REH Litoral, o horizonte diagnóstico é o Húmico ou Proeminente, enquanto que o solo é o Gleissolo Melânico.

Os Organossolos, por definição, mostram presença de horizonte Hístico, embora morfologicamente não possuam horizontes.

Encerrando os comentários, ficou evidente que nas Serras Litorâneas o grande marcador de ambientes naturais é o gradiente textural, enquanto que nas Planícies Costeiras a missão ficou por conta do tipo de horizonte A diagnóstico.

7.17.2.5. A Cor do Solo e a Transição entre Horizontes

Estes critérios mantêm entre si uma relação tão estreita que é perfeitamente justo descrevê-los simultaneamente.

Nas Serras Litorâneas há uma forte homogeneidade nesses dois critérios avaliadores. A baixa presença de óxidos de ferro não impediu que também baixos teores de matéria orgânica escurecessem o horizonte superficial dos Argissolos, determinando presença de transição gradual entre horizontes. A campo, a troca deste tipo de transição pelo tipo difusa estará marcando perda de solo por erosão, fato comum no litoral sul.

Nas Planícies Costeiras a homogeneidade é fortemente rompida, graças às diferentes situações de drenagem, classe textural e conteúdo de matéria orgânica.

Os Neossolos Quartzarênicos distanciam-se acentuadamente quando a drenagem é acionada. Sob má drenagem, o acúmulo de matéria orgânica responde por cores escuras, quase pretas, determinando transição abrupta para o horizonte C. Em condições de boa drenagem, os teores insignificantes de matéria orgânica e altíssimos de sílica respondem por transição difusa entre horizontes e cores pálidas, esmaecidas.

No Gleissolo Háptico, com evidentes perdas da camada arável, a transição é do tipo difusa. Já as cores, amareladas, misturam-se a mosqueados cinzas, comprovando a degradação física dos perfis de solo. Se inalterado, na presença de Gleissolo Melânico, a cor é preta na superfície, tornando-se cinza com a profundidade, provocando transição abrupta entre horizontes.

Já os Organossolos, de origem orgânica, fogem às regras seguidas pelos solos minerais. Os altíssimos teores de matéria orgânica, com muito baixa taxa de mineralização pelo excesso de umidade, determinaram cores absolutamente pretas na primeira camada. Em seqüência, surgem camadas com material ainda pouco decomposto e de cor marrom, estabelecendo uma transição próxima à abrupta.

Resumindo, ficou evidente que os critérios avaliadores *cor do solo e transição entre horizontes* mostraram-se melhores marcadores de ambientes naturais nas Planícies Costeiras, função da acentuada variabilidade de solos.

7.17.2.6. A Vegetação Original

Ao longo da REH Litoral e tomando o sentido praia-interior, a primeira formação a marcar ambientes naturais é a vegetação de dunas, quando em condições de fixadas. Após ultrapassar a formação característica de cômoros, espraia-se a vegetação de restinga, cobrindo solos bem ou mal drenados, minerais ou orgânicos, arenosos ou argilosos, sempre em relevo plano. Até aqui, as duas formações vegetais citadas são sinônimos de áreas de preservação permanente, portanto marcadoras de ambientes naturais de extrema importância.

Ultrapassada uma faixa de transição, entra-se no domínio da Floresta Ombrófila Densa, anunciando que os solos de sedimentação recente não mais estão presentes. Agora, é o domínio de solos formados “in situ”, derivados de rochas ou ígneas ou metamórficas ocupando relevo acidentado.

Crê-se que a importância maior da vegetação como marcadora de ambientes naturais na REH Litoral reside na função de sinalizar e balizar as áreas de preservação permanente.

7.17.2.7. O Clima

Como marcador de ambientes naturais, o clima desponta como o mais passivo na REH Litoral. O tipo climático Cfa, úmido e quente, mostra forte homogeneidade ao longo do litoral. Os efeitos de uma suposta maior oxidação e conseqüente maior evapotranspiração pelas altas temperaturas são neutralizados pela má drenagem presente na maioria dos solos de relevo plano.

Quanto à precipitação pluviométrica, ela mantém-se homogênea até imediações de Joinville, onde as Serras de Jaraguá e do Mar determinam o fenômeno das chuvas orográficas. Através destas, a média anual de precipitação é nitidamente superada.

Encerrando a análise da REH Litoral, alerta-se para a importância ecológica que ela representa, pois nela estão presentes a Mata Atlântica, bem como uma das maiores áreas de solos orgânicos do País, considerando a diminuta extensão do território catarinense. Ainda, não esquecer as grandes áreas de preservação permanentes, a vegetação de Restinga.

7.18. REGIÃO EDAFOAMBIENTAL HOMOGÊNEA NOVA TRENTO

7.18.1. O Perfil Geográfico

Restrita à Bacia do Rio Tijucas, a REH Nova Trento teve o perfil geográfico (Mapa 18) sustentado, notadamente, pela cobertura geológica, ímpar em território catarinense. São rochas do Grupo Brusque, subdividido nas Formações Botuverá, Granodiorito Valsungana e Granito Guabiruba. Entretanto, ressalta-se a presença também de granito, como em Guabiruba.

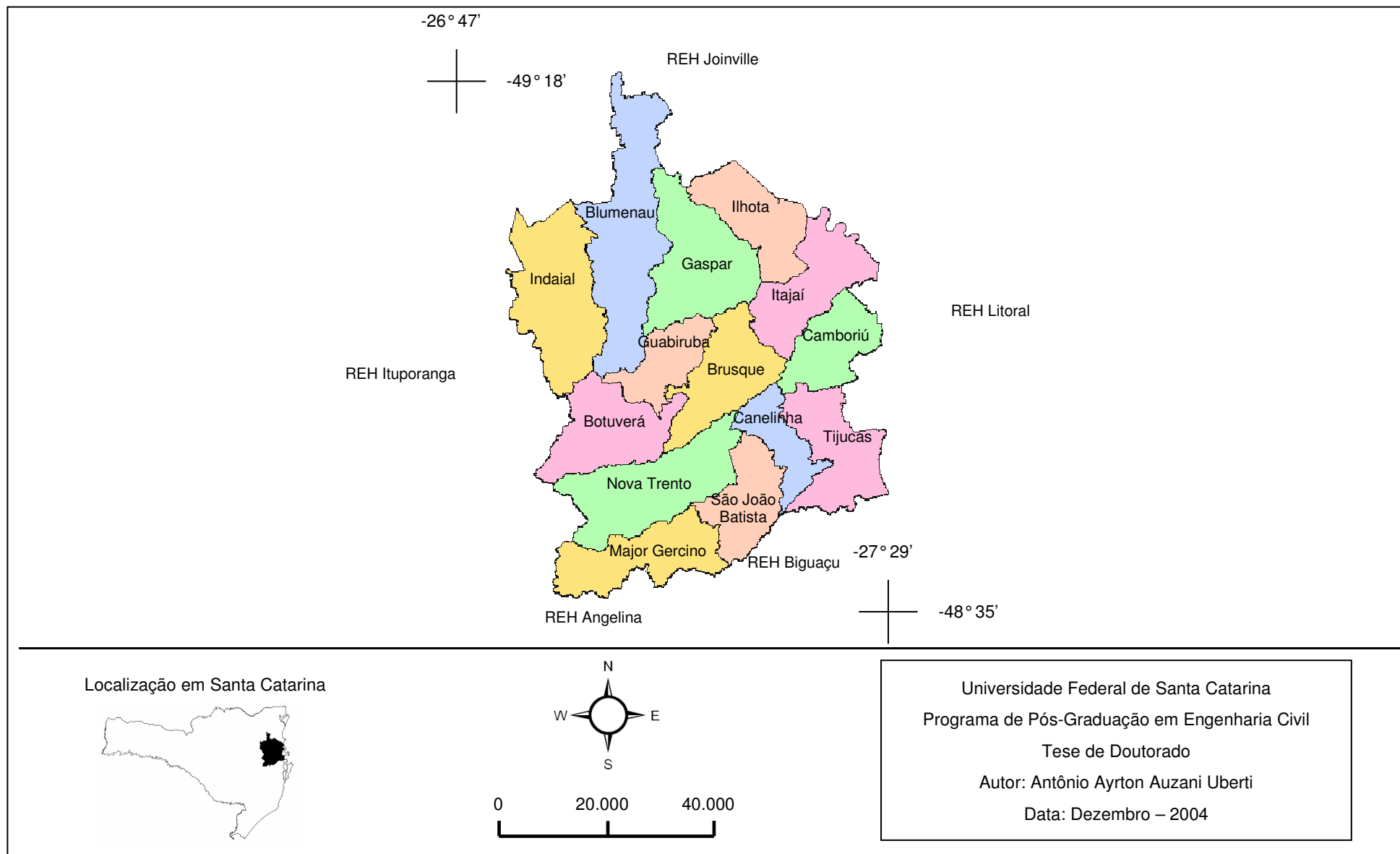
O roteiro inicia-se em Major Gercino, envolvendo, em seqüência, os municípios de São João Batista, Tijucas e Canelinha. Na definição dos limites, bastou sobrepor os da REH Angelina para isolar rochas metamórficas do granito. No roteiro Camboriú - Itajaí, os limites com a REH Litoral ditaram o contorno. A partir de Gaspar, o perfil geográfico desloca-se para o norte, tangenciando a REH Joinville, de maneira a novamente separar as rochas metamórficas do granito. De imediato, é feito profundo mergulho até chegar à origem do perfil, Major Gercino. Neste trajeto, as rochas metamórficas da REH Nova Trento foram separadas das rochas sedimentares da REH Ituporanga. Assim, definiu-se o perfil geográfico da REH Nova Trento, pautado por forte conotação geológica.

7.18.2. Os Critérios Avaliadores: uma Análise

7.18.2.1. O Material de Origem, as Classes de Solo e o Relevo Dominante

Estes critérios avaliadores têm narrativa simultânea pelo motivo de que, juntos, desencadearam uma série de características que, somadas, marcaram ambientes naturais de baixa sustentabilidade na Bacia do Rio Tijucas e parte da Bacia do Itajaí-Açu.

O relevo dominante, fortemente ondulado e montanhoso em pendentes curtas, marcou negativamente a REH Nova Trento. As altitudes são bastante variáveis, desde 70 m nas proximidades da calha dos rios Itajaí-Mirim e Tijucas, até 700 m na Serra da Batéia e Morro do Vigia. As regiões de relevo estável acumulam-se nas calhas dos rios Itajaí-Mirim e Tijucas. Nas margens destes, considerável quantidade de areia acumulada em cheias.



Mapa 18 – Municípios integrantes da Região Edafoambiental Homogênea Nova Trento

Seguindo o traçado do perfil geográfico, no trecho Major Gercino - São João Batista - Canelinha está a maior concentração de rochas metamórficas do território catarinense. É o micaxisto, com a estrutura laminar característica e brilho intenso proveniente da abundância em mica. Os solos dominantes são perfis de Argissolo Amarelo (Figura 34) de cores bruno-amarelada, portadores de cerosidade e de gradiente textural. Têm consistência macia e muito friável na camada arável, tornando-se dura e firme nos horizontes subjacentes. Com o solo molhado, mostram forte plasticidade e pegajosidade, fruto da textura argilo-siltosa.



Figura 34 - Perfil de Argissolo Amarelo

No município de Tijucas, a cobertura pedológica surpreende, surgindo perfis de Neossolo Quartzarênico, com relevo plano, bem e mal drenados e que se estendem até o Morro do Boi. Neste ponto e já em relevo montanhoso, material semelhante ao granito porém apresentando bandas horizontais domina. É gnaiss, rocha metamórfica que se reveza com o xisto até imediações de Guabiruba e Botuverá. O solo dominante continua sendo o Argissolo Amarelo. Em Guabiruba, as coberturas geológica e pedológica exibem novidades, com a presença do granito impondo a ocorrência de perfis de Argissolo Vermelho-Amarelo, cenário típico e já descrito nas Serras Litorâneas. Entretanto, a maior surpresa está reservada à cobertura geológica no município de Botuverá, com a presença de rocha sedimentar em sua única manifestação em território catarinense, o calcário. A partir dele evoluíram perfis de Nitossolo Vermelho Eutroférico, sem gradiente textural, mas com forte cerosidade, lembrando solo originado de basalto. Têm cores vermelhas intensas e transição difusa entre horizontes. A classe textural muito argilosa determinou características de muito plástica e muito pegajosa à consistência molhada. O tipo de horizonte A é o Moderado.

Ainda, não devem ser esquecidos perfis de Gleissolo Háptico no trecho Gaspar - Blumenau e Camboriú - Itajaí. São solos mal drenados, com seqüência incompleta de horizontes, muito argilosos e com cores amareladas na superfície e cinza no horizonte subsuperficial. Ainda, alerta-se para presença de Organossolos no entorno da cidade de Itajaí, no sentido de Ilhota.

Na montagem do perfil geográfico, ficou evidente a acentuada influência da cobertura geológica pela variabilidade de materiais de origem. É óbvio que esta colocação explica a também acentuada variabilidade de solos na cobertura pedológica.

7.18.2.2. A Cor do Solo e a Transição entre Horizontes

As já confirmadas heterogeneidades de componentes nas coberturas geológica e pedológica não poderiam deixar de provocar alternância de cores e de transições entre horizontes nos solos da REH Nova Trento. Portanto, o usuário deverá buscar, na interação entre estes critérios avaliadores, marcadores de ambientes naturais.

Seguindo o perfil geográfico, o trajeto Major Gercino - São João do Sul - Canelinha - Brusque é marcado por perfis de Argissolo Amarelo, com baixos teores de matéria orgânica e quase ausência de óxidos de ferro. Assim, a cor do solo é esmaecida, amarelada, justificando

transição difusa entre horizontes do solo. Como marcadores de ambientes, estes critérios pouco acrescentaram.

Em Balneário Camboriú, no Morro do Boi, a presença de gnaiss faz o diferencial através de horizonte A Proeminente. Com este, surge a cor superficial escura, impondo uma transição gradual entre horizontes. Embora não sejam características muito marcantes, serviram para isolar-se dos solos desenvolvidos de micaxisto. No roteiro Itajaí - Gaspar Blumenau, com o retorno do micaxisto, também retornam solos com cor amarela e transição difusa, tal qual no início do perfil geográfico. Nas áreas mal drenadas do Gleissolo, cores amareladas e transição abrupta entre horizontes. O roteiro tem seu fecho em Botuverá, com o Nitossolo Vermelho exibindo cor vermelha intensa ao longo do perfil, justificando a transição difusa entre horizontes. A marcação deste último cenário pela cor e transição é relevante, pois se refere ao único ambiente natural onde a rocha é o calcário.

7.18.2.3. As Propriedades e os Horizontes Diagnósticos do Solo

Para facilitar a análise destes critérios avaliadores, bastou separar os solos por material de origem. Assim, naqueles originados de micaxisto, três propriedades diagnósticas marcam presença: gradiente textural, cerosidade e o caráter distrófico ou alumínico. Este último marcou o recurso natural solo com o rótulo de elevada deficiência nutricional e acidez nociva. O gradiente textural alerta para os fortes riscos de quedas de barreira, tão comuns na região. O horizonte diagnóstico do tipo Moderado pouca expressão apresenta, em termo de espessura e de cor.

Passando aos solos desenvolvidos ou de granito ou de gnaiss, em Guabiruba e Camboriú, respectivamente, os critérios ora descritos ganham maior expressividade. Ambos apresentam horizonte diagnóstico de superfície do tipo Proeminente, sendo que no solo derivado de granito há abundância de quartzo e quase ausência do mesmo no Argissolo Amarelo de gnaiss. Esta constatação irá auxiliar na identificação do solo e da rocha matriz. Esta identificação é facilitada pela presença de gradiente textural, que ocorre com bastante mais evidência no Argissolo Vermelho-Amarelo de granito.

Resumindo, entre as propriedades diagnósticas ganha espaço o caráter distrófico dos solos. Quanto aos horizontes diagnósticos de superfície, o horizonte A moderado é dominante, podendo ser interpretado como testemunha dos baixos teores de matéria orgânica na REH Nova Trento.

7.18.2.4. A Classe Textural e a Drenagem dos Solos

A análise destes critérios recebeu tratamentos diferenciados, conforme o material formador dos solos. Assim, nos perfis de Gleissolo Háplico concentrados em Gaspar, Blumenau, Camboriú e Itajaí, a má drenagem é, invariavelmente, acompanhada de textura muito argilosa. Ambas, marcaram a região de cultivo de arroz irrigado.

Nos perfis de Argissolo Vermelho-Amarelo de granito, em Guabiruba, a classe textural binária impõe drenagem também binária. Desta constatação, surgiram as combinações de franco-argiloso/excessivamente drenado na superfície e muito argiloso/imperfeitamente drenado na subsuperfície.

Nos perfis de Argissolo Amarelo de micaxisto a textura argilo-siltosa proporciona alta retenção de umidade, mesmo em presença de gradiente textural. Em épocas de prolongada pluviosidade é rotineira, neste solo, a ocorrência de quedas de barreira.

Com certeza, ficou plenamente justificado o tratamento em separado dado aos materiais de origem, quando da análise da classe textural e drenagem.

7.18.2.5. O Clima e a Vegetação Original

Repetindo comentário surgido na descrição da REH Meleiro, estes critérios carecem de originalidade no momento em que se repetem em seis regiões, e com poucas variações. Portanto, pouco acrescentaram como marcadores de ambientes naturais.

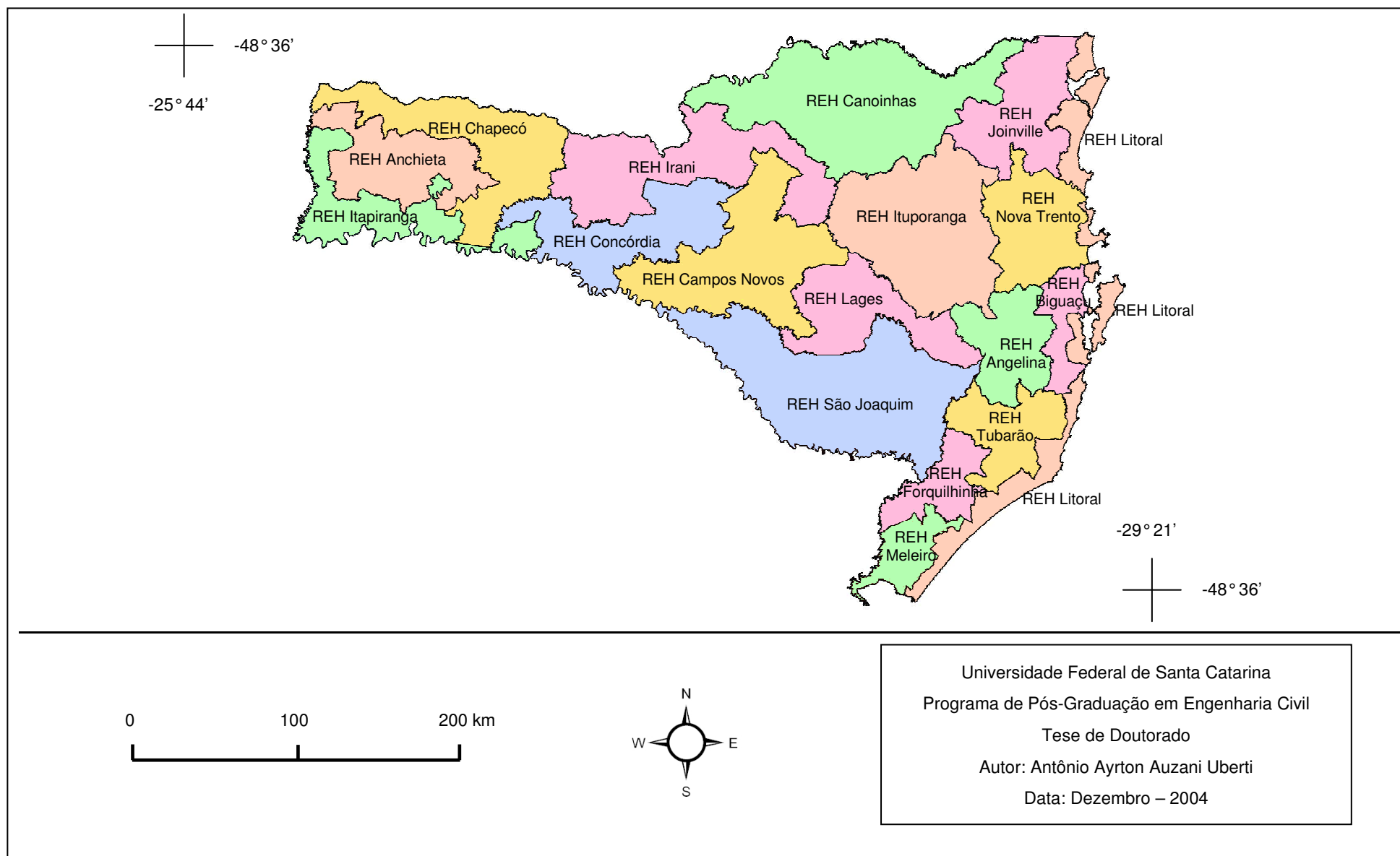
O clima é o Cfa, norteado por altas temperaturas coincidentes com o período de safra, predispondo deficiências hídricas através de forte evapotranspiração. Neste aspecto, espera-se que os solos de granito, Argissolo Vermelho-Amarelo, sofram estresse hídrico antes dos demais, função da excessiva drenagem superficial.

Quanto à vegetação original, Floresta Ombrófila Densa, é possível afirmar que, tirante a REH Joinville, é na REH Nova Trento onde essa formação vegetal encontra-se mais preservada. Como justificativas, é possível sugerir o domínio de relevo inadequado a culturas anuais, aliado à muito baixa fertilidade natural dos solos. Ainda, é possível associar a aspectos étnicos, através de uma cultura dominante altamente preservadora.

Encerrando a análise da REH Nova Trento, busca-se na geologia marcas importantes na individualização da região. Estas marcas chegam através da presença de rochas metamórficas e do calcário, das quais a REH Nova Trento é o reduto natural.

7.19. RESUMO DAS REGIÕES EDAFOAMBIENTAIS HOMOGÊNEAS

A seguir é apresentado um mapa resumo de todas as regiões estudadas (Mapa 19).



Mapa 19 – Regiões Edafoambientais Homogêneas do estado de Santa Catarina

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A hipótese principal foi plenamente atendida, através do estabelecimento de 18 Regiões Edafoambientais Homogêneas. Com isso, também foram atendidas as hipóteses secundárias.

Ao satisfazer as hipóteses formuladas, os objetivos propostos também foram viabilizados.

A impossibilidade de evitar-se “impurezas” entre regiões edafoambientais homogêneas é uma importante conclusão, pois afeta diretamente a consistência das informações. Entretanto, foi praticamente impossível definir-se os limites com exatidão e, para tanto, dois motivos pesaram: a separação entre REHs obedeceu às divisões municipais; as indecisões sobre os limites são coincidentes com áreas de transições, com ênfase aos materiais de origem do solo. Este último motivo ficou evidente nos limites da REH Itapiranga com as REHs Anchieta e Concórdia, no momento de separar solos derivados de basalto amigdaloidal daqueles originados de basalto não básico. Ainda, as três REHs correspondem à mesma paisagem, Encostas Basálticas, o que dificultou mais ainda a definição dos limites.

É possível afirmar que as REHs São Joaquim e Irani comportaram-se como as mais homogêneas, aquelas onde as facilidades para demarcar os limites foram maiores. É possível associar este fato à forte ação do clima como marcador de características morfológicas do solo, com ênfase à cor e à acentuada profundidade do horizonte superficial.

As REHs Chapecó, Canoinhas e Campos Novos apresentam-se como aquelas com maior potencial para motomecanização, ficando assim enaltecida a importância das qualidades físicas dos latossolos, solos dominantes nas três citadas REHs.

As REHs Angelina, Biguaçu e Joinville podem ser consideradas como aquelas com menor potencial agrícola para plantas de lavoura, exceção às áreas mal drenadas. Esta consideração é sustentada pelo domínio de formas de relevo acidentadas, próprias de cobertura geológica composta de rochas ígneas intrusivas e metamórficas, como granito, granitóides, xisto e gnaisse.

A REH Itapiranga conserva a maior concentração de solos eutróficos, propriedade de terras originadas de basalto amigdaloidal.

Na REH Forquilha está concentrada a mineração de carvão, predispondo a região a impactos ambientais altamente negativos.

As REHs Anchieta e Concórdia a rigor poderiam ser representadas numa única REH, tal a similaridade entre critérios avaliadores. Entretanto, surgem separadas pela REH Chapecó. O mesmo raciocínio é válido para as REHs Irani e São Joaquim, separadas pelas REHs Lages, Campos Novos e Concórdia.

Entre as REHs Angelina e Biguaçu praticamente não há diferenças importantes entre os critérios avaliadores. Ainda, elas não estão separadas por outra REH. Entretanto, foram dissociadas objetivando bloquear a chamada “Grande Florianópolis”.

Objetivando refinar as informações sobre as diferentes REHs, recomenda-se o prosseguimento de trabalhos acadêmicos sobre elas.

Recomenda-se que, no prosseguimento dos trabalhos acadêmicos, o perfil multifinalitário do trabalho seja privilegiado, situação em que as características regionais elegerão os critérios avaliadores de maior interesse.

O estabelecimento de 18 REHs está sugerindo estudos para a geração de metodologias de classificações interpretativas de terras de maneira regionalizadas, bem como zoneamentos agrícolas.

Recomenda-se que, ao serem implementadas classificações interpretativas regionalizadas das terras, já haja a preocupação de selecionar culturas e usos preferenciais por classe de solo, através do uso de informações já existentes.

Em virtude da gama de informações utilizadas em seu estabelecimento, as REHs poderão servir de suporte à gestão dos recursos hídricos. Tal conclusão parte da certeza de que, para a elaboração dos planos de bacias, os componentes geologia, solo, vegetação e relevo são instrumentos chaves.

Recomenda-se que este trabalho seja considerado quando da regionalização das práticas de adubação, situação em deverão ser considerados principalmente os critérios avaliadores propriedades e horizontes diagnósticos.

O estabelecimento de três REH nas Encostas Basálticas (Itapiranga, Anchieta e Concórdia) está sugerindo revisão na classificação natural dos solos das citadas regiões.

Recomenda-se que, nos diferentes centros de ciências existentes em território catarinense e que tenham alguma ligação com o tema deste trabalho, sejam difundidas e complementadas, com os alunos, informações da REH a eles correspondente.

A regionalização do território catarinense em REHs poderá servir como eficiente marcador na distribuição de plantas de cobertura para manejo da fertilidade do solo e da vegetação espontânea.

Resumindo, sugere-se que o trabalho passe a constituir uma ferramenta em programas de políticas públicas voltadas à gestão territorial e ao desenvolvimento agrícola do território catarinense.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Agricultura. Centro Nacional de Ensino e Pesquisas Agronômicas. **Levantamento de reconhecimento dos solos do estado de São Paulo**. Rio de Janeiro: Comissão de Solos, 1960. 628 p (Boletim do Serviço Nacional de Pesquisas Agronômicas, 12).

BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária. Divisão de Pesquisa Pedológica. **Levantamento de reconhecimento dos solos do estado do Rio Grande do Sul**. Recife: Convênio MA/DPP – SA/ DRNR, 1972. 431 p. (Boletim Técnico, 30).

DENT, B. D. **Cartography**: thematic map design. 4. ed. Dubuque: WCB, 1996. 434p.

DUARTE, P. A. **Cartografia básica**. 2. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1988. 182 p.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. 412 p.

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos, Rio de Janeiro, RJ. **Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado do Paraná**. Curitiba: EMBRAPA-SNLCS, 1984. 791 p. 2 v.

EPAGRI – Empresa de Pesquisa Agropecuária e de Extensão Rural de Santa Catarina. **Zoneamento agroecológico e socioeconômico do estado de Santa Catarina**. Florianópolis: EPAGRI, 1999. CD-ROM.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Zonificación agro-ecológica - guia general. **Boletín de Suelos de la FAO**, Roma, n. 73, 1997, 82 p.

FLAVELL, J. H.; MILLER, P. H.; MILLER, S. A. **Desenvolvimento cognitivo**. 3. ed. Porto Alegre: ArtMed, 1999. 341 p.

GUERRA, A. T. **Dicionário geológico-geomorfológico**. 5. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1987. 446 p.

IAP/GTZ. Instituto Ambiental do Paraná. **Manual de avaliação de impactos ambientais**. 2. ed. Curitiba: SURHEMA/GTZ, 1993, 300 p.

JENNY, H. **Factors of soil formation**. New York: McGraw-Hill, 1941. 281 p.

KLEIN, R. M. **Mapa fitogeográfico de Santa Catarina - Flora Ilustrada catarinense**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1978. 24 p.

KOEPPEN, W. **Climatologia**. México: Fondo de Cultura Económica, 1948. 478 p.

LEINZ, V.; AMARAL, S E do. **Geologia Geral**. 14 ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1978. 399 p.

LOCH, C. **Cadastro Técnico Multifinalitário – Rural e Urbano**. Florianópolis: SEDUMA/FEESC, 1989. 81 p.

NEUMANN, Pedro Selvino. **O impacto da fragmentação e do formato das terras nos sistemas familiares de produção**. Florianópolis, 2003. 302 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina.

LOCH, R. E. N. **Cartografia - representação, comunicação e visualização**. Florianópolis, 2005. No prelo.

OLIVEIRA, C. de. **Curso de cartografia moderna**. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1993. 152 p.

OLIVEIRA, J. B., JACOMINE, P. T., & CAMARGO, M. N. **Classes de solo do Brasil**. Jaboticabal: Funep, 1992. 201 p.

OMETTO, J.C. **Bioclimatologia Vegetal**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1981. 440 p.

RAMBO, B. **A fisionomia do Rio Grande do Sul**. 3 ed. São Leopoldo: Ed. Unisinos, 1994. 474 p.

RESENDE, M.; CURI, N.; REZENDE, S. B.; CORRÊA, G. F. **Pedologia**: base para distinção de ambientes. Viçosa: Neput, 1997, 304 p.

ROCHA, C. H.; SOUZA, M. L. P.; MILANO, M. S. Ecologia da paisagem e manejo sustentável dos recursos naturais. **Geografia**, Rio Claro, v. 22, n. 2, p. 5-164, 1977.

RUHE, R. V. **Elements of the soil landscape**. In: International Congress of Soil Science, 7, Madison, USA, 1960. **Transactions**, v. 4, p. 165-170.

SANTA CATARINA. Gabinete do Planejamento e Coordenação Geral. Sub-Chefia de Estatística, Geografia e Informática. **Atlas de Santa Catarina**. Rio de Janeiro: Aerofoto Cruzeiro, 1986. 173 p.

SANTA CATARINA. **Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado de Santa Catarina**. Santa Maria: Convênio SUDESUL – UFSM – SAG. Vol. 2. 1973. 495 p.

SANTA CATARINA. Projeto Microbacias/BIRD. **Inventário das terras em microbacias hidrográficas – 2**. Microbacia: Sul do Rio/Vila Santana/Sertão (Santo Amaro da Imperatriz, SC). Florianópolis: EPAGRI, 1994, 67 p.

SANTA CATARINA. Subsecretaria de estudos Geográficos e Planejamento. **Atlas Escolar de Santa Catarina**. Rio de Janeiro: Aerofoto Cruzeiro do Sul, 1991. 96 p.

SCHLINDWEIN, S. L.; MENEGAT, R. **O uniformitarismo no estudo da gênese do solo**. In: Reunião Sul Brasileira de Ciência do Solo, 11. Santa Maria: 1998.

SILVA, L. C.; BORTOLUZZI, C. A. **Texto explicativo para o mapa geológico do Estado de Santa Catarina**. DNPM/11 Distrito. Florianópolis:DNPM/CPRM, 1987. 215 p.

SMALL, R. J.; WITHERICK, M. E. **Dicionário de geografia**. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1992. 273 p.

TAKEDA, F.K. Esboço geológico de Santa Catarina. **Atlas Geográfico de Santa Catarina**. Florianópolis: IBGE, 1958. 6 p.

VELOSO, H. P.; GOES FILHO, L. **Fitogeografia brasileira, classificação fisionômica ecológica da vegetação neotropical**. Projeto RADAMBRASIL, Série Vegetação, Salvador: 1982, 80 p. (Boletim Técnico, 1).

VELOSO, H.P., RANGEL FILHO, A. L. R. R, LIMA, J. C. A. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro, FIBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. 1991, 142 p.

VERDUM, R.; MEDEIROS, R. M. V. (Org.). **Relatório de Impacto Ambiental**: legislação, elaboração e resultados. 3. ed. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 1995. 135 p.

VIEIRA, L. S. **Manual da ciência do solo**. São Paulo: Agronomica Ceres, 1975. 464p.

WALKER, P. H. Terrace chronology and soil formation on the South Coast of N.S.W. **New Journal of Soil Science**, v. 13, p. 178-186, 1962.